ecosocialismo

Otras sendas
Ideas para un programa ecosocialista

Jorge Riechmann

Sylone VIENTO SUR

Otras sendas

Ideas para un programa ecosocialista

Otras sendas

Ideas para un programa ecosocialista

Jorge Riechmann

Sylone
VIENTO SUR

Colección **Ecosocialismo**
Editada por © Editorial Sylone en coedición con ***viento sur***
www.sylone.net
Comte Borrell, 98 - 2º 1ª
08015 Barcelona
1ª edición: junio 2024
Diseño: Jérôme Oudin Libermann
Ilustración portada: Gerard Garcia Ametller
Maquetación: Sònia Llena Hurtado
Dep. Legal: B 11023-2024
ISBN: 978-84-128318-3-2
Impresión: Artes Gráficas COFÁS

Índice

Nota del autor **7**

Un prólogo que se convirtió en diálogo **11**

Ecocomunismo para rebeldes **15**

Ideas para un programa ecosocialista **35**

Por qué los muertos no resucitan y el reciclado perfecto es imposible **37**

Hacia una economia sustentable **61**

Planes y mercados en una sociedad ecosocialista **93**

Esbozo de una sociedad ecosocialista **127**

¿Sabemos sumar dos y dos? Las propuestas de reforma ecológica de la Contabilidad Nacional **147**

Cerrar los ciclos: la producción limpia **183**

Herramientas para una política ambiental pública **215**

Tres decenios después **241**

El descenso energético (y la necesidad de decrecimiento): implicaciones para las transiciones ecosociales **243**

Capitalismo verde: no (tampoco como *green new deal*), sino ecosocialismo (descalzo) **299**

Marx con peinado iroqués **311**

Un modelo viable de comunismo decrecentista para el siglo XXI: la "garantía de existencia" según Frédéric Lordon **321**

Nota del autor

▶Diría que el tema de nuestro tiempo es si resulta posible acceder, en tiempo récord, a un orden socioeconómico poscapitalista que evite lo peor de la catástrofe ecológica a que parecemos (quizá irremisiblemente) abocados. Por eso seguimos hoy reflexionando sobre ecosocialismos y ecofeminismos.

Compañeras y compañeros del área de ecosocialismo de Anticapitalistas juzgan útil una reedición de mis textos en el libro *Ni tribunos*, fruto del trabajo por pensar en concreto un más allá del capitalismo en la primera mitad de los años noventa (trabajo que se desarrolló durante muchos años en colaboración con mi amigo y maestro Paco Fernández Buey, por desgracia muerto demasiado pronto, y en el estimulante contexto de trabajo que proporcionaba en Barcelona la redacción de la revista *mientras tanto*). Abrigo algunas dudas sobre la pertinencia de estos textos hoy, pero me dejo convencer: ojalá estos compañeros tengan razón y yo no tanta. Los doy prácticamente sin cambios, tal y como se publicaron en 1996 (editorial Siglo XXI), en la primera parte de este libro.

En años recientes mi posición ha variado en algunos aspectos sustantivos: he acentuado la crítica del antropocentrismo, he esbozado lo que podría ser una *simbioética* en el seno de una cultura gaiana, me he percatado con mayor intensidad de la excepcionalidad histórica de los combustibles fósiles, me he situado en la órbita económico-social del decrecimiento (ecosocialista) y he constatado que probablemente ya no tenemos tiempo para "buenas" transiciones (ni reformistas ni revolucionarias) y que nos adentramos más bien en un trágico tiempo de colapsos.[1]/ De ahí que, frente a lo que cabría llamar "ecosocialismo clásico" (donde se inscribirían estos textos ahora reeditados y que en su tiempo formaron parte del libro *Ni tribunos,* coescrito con Paco), haya formulado después

1/Se ha hecho evidente cierta obsesión "anticolapsista" en quienes fueron compañeros cercanos hace unos años, por ejemplo mi amigo Emilio Santiago Muíño. Creo que tiene más que ver con la necesidad de creencia (en buenos futuros) que con análisis solvente de la realidad. Sea como fuere, aclaro que para mí estarían colapsando sociedades industriales que se adentran en una senda de ecocidio más genocidio, materializados en la eliminación de buena parte de la población humana mundial (aunque en esas sociedades continuase a lo largo de nuestro Siglo de la Gran Prueba cierto nivel de acumulación de capital y cierto grado de dominio de la situación por parte de Estados autoritarios y militarizados). En fin: dije casi todo lo que tenía que expresar en el "debate del colapso" (2022-23) en un largo texto publicado en la revista digital 15-15-15, al que remito para quien se halle interesado en esta cuestión: Jorge Riechmann, "¿Buscar las llaves bajo la luz de la farola, aunque las hayamos perdido en otro lugar? Algunas reflexiones sobre colapsos y colapsismo", revista digital 15-15-15, 2 de agosto de 2023; https://www.15-15-15.org/webzine/2023/08/02/buscar-las-llaves-bajo-la-luz-de-la-farola-aunque-las-hayamos-perdido-en-otro-lugar-algunas-reflexiones-sobre-colapsos-y-colapsismo/

un *ecosocialismo descalzo*. Los capítulos finales del libro, escritos estos años últimos, servirán para introducir algunos de estos planteamientos y situarnos en el horizonte del Siglo de la Gran Prueba.

Diría que el primer ecosocialismo, de James O'Connor a Elmar Altvater entre muchos otros pensadores y activistas, permanecía aún ampliamente dentro de las categorías intelectuales de la Modernidad. Hemos visto que esto no es suficiente: el mundo de rupturas y rápidas transformaciones que es el nuestro (por eso hablamos de Antropoceno y Capitaloceno) requiere probablemente otro marco ontológico y cosmológico. Pensadoras de otras tradiciones como Vandana Shiva, Robin Wall Kimmerer, Arne Naess, Bruno Latour, Ailton Krenak o Eliane Brum, cada una a su modo, señalan hacia algunos buenos caminos: creo que hay que hibridarlos con los ecosocialismos y ecofeminismos occidentales. Yo a eso lo llamo un *ecosocialismo descalzo y gaiano*.

Nuestras propuestas socialistas/comunistas ¿pueden hacerse cargo de lo que hoy sabemos en física, en biología, en modelización de sistemas complejos? ¿Pueden asumir de verdad el hecho epocal de la extralimitación ecológica? ¿Pueden tomar nota de la excepcionalidad histórica de los combustibles fósiles? ¿Pueden retomar el ávido interés de Marx y Engels por las ciencias naturales sin prejuicios industrialistas y sin extravíos prometeicos? ¿Pueden asimilar la termodinámica, la ecología, la teoría Gaia?

Y es que hoy necesitamos abordar los debates estratégicos sobre transiciones (y colapsos) bajo nuevas condiciones de contexto que en general las fuerzas de izquierda ignoran (porque nos complican extraordinariamente la vida, y quizá nos desesperan): fuertes constricciones biofísicas, especialmente el descenso energético; y también el hecho angustioso de que ya no hay (apenas) tiempo, como se advierte de forma especial si analizamos la tragedia climática en curso (decenio 2020-2030 como plazo).

Descarbonizar nuestros sistemas energéticos, sustituyendo combustibles fósiles por aprovechamientos renovables, implica menos energía disponible y más impacto sobre la Tierra (en algunas categorías de impacto: territorio y extractivismo minero, entre otras). Para permanecer en los límites de una Tierra habitable (y no deberíamos pensar sólo en "habitable para nuestra especie"), eso exige transformar de arriba abajo nuestro sistema económico y nuestros modos de vida: cambio sistémico. Pero no se ven en nuestras sociedades signos que apunten con firmeza en esa dirección...

Nota del autor

Se supone que nuestros esfuerzos transformadores parten del análisis de la realidad y no del *wishful thinking*, ¿verdad?**2**/

Jorge Riechmann
Cercedilla, 2022-2024

2/ Concluyo recomendado, como complemento de mi texto, una quincena de obras cuyo conjunto dibuja bien, en mi opinión, el amplio campo de los debates recientes en estos ámbitos:

- AAVV, *Humanidades ecológicas: hacia un humanismo biosférico*. Tirant lo Blanc, Valencia 2023.
- Jérôme Baschet, *Adiós al capitalismo. Autonomía, sociedad del buen vivir y multiplicidad de mundos*, NED eds., Barcelona 2015.
- Ulrich Brand, *Crisis del modo de vida imperial y transiciones ecosociales*, FUHEM/ Catarata, Madrid 2023
- Eliane Brum, *La Amazonia. Viaje al centro del mundo*, Salamandra, 2024.
- Nancy Fraser, *Capitalismo caníbal*, Siglo XXI, Madrid 2023.
- Luis González Reyes y Adrián Almazán, *Decrecimiento: del qué al cómo. Propuestas para el Estado español*. Icaria, Barcelona 2023.
- Yayo Herrero, *Toma de tierra*. Caniche Editorial, Bilbao 2023.
- Jason Hickel, *Menos es más. Cómo el decrecimiento salvará el mundo*, Capitán Swing, Madrid 2023.
- Ailton Krenak, *La vida no es útil*, Eterna Cadencia Editora, Madrid y Buenos Aires 2023.
- Frédéric Lordon, *El capitalismo o el planeta*, Errata naturae, Madrid 2022.
- Michel Löwy y Daniel Tanuro (eds.), *Luttes écologiques et sociales dans le monde*, Textuel, 2021.
- Carmen Madorrán, *Necesidades ante la crisis ecosocial*, Plaza & Valdés, Madrid 2023.
- Charo Morán y la Comisión de Educación de EeA Madrid, *Nueva cultura de la Tierra, Libros en Acción*, Madrid 2023.
- Corine Pelluchon, *Ecología como nueva Ilustración*, Herder, Barcelona 2023.
- Jorge Riechmann, *Bailar encadenados. Pequeña filosofía de la libertad*, Icaria, Barcelona 2023.
- Troy Vettese y Drew Pendergrass: *Socialismo de medio planeta*, Levanta Fuego, Barcelona 2023.
- Raúl Zelik, *Zombis del capital. Sobre monstruos políticos y un socialismo verde*, Txalaparta, Tafalla 2023.

¡Darían, en mi opinión, para un espléndido seminario o club de lectura a lo largo de un año o dos!

Un prólogo que se convirtió en diálogo

Manuel Garí Ramos

▶ Jorge Riechmann, en *Otras sendas. Ideas para un programa ecosocialista*, nos sitúa ante tres grandes cuestiones: el metabolismo social tiene lugar en un marco biofísico que comporta restricciones al mismo; la economía —en tanto que organización de la producción y el consumo— no puede escapar ni obviar esos limitantes a riesgo de desencadenar el desastre; y, finalmente, es posible concebir unos modos diferentes de hacer las cosas en una sociedad ecosocialista que permita satisfacer las necesidades humanas respetando el equilibrio ambiental.

La primera versión editada de estas "Ideas" la conocí y me motivó a seguir reflexionando (y luchando) en *Ni tribunos. Ideas y materiales para un programa ecosocialista* (Siglo XXI, 1996), libro que contenía también un excelente escrito de Paco Fernández Buey —maestro de tantos— titulado "Materiales para una ética de la resistencia" precedido por un texto que hoy adquiere aún mayor interés titulado "Introducción: política como ética de lo colectivo".

La aportación de Riechmann es imprescindible para sentar las bases de actuación de una alternativa a la deriva de la sociedad capitalista. En los siete capítulos que componen *Ideas para un programa ecosocialista* de la primera parte de la actual edición, encontramos por una parte propuestas —unas acabadas, otras en embrión— de por qué y hacia dónde dirigir los pasos. Por otra parte supone una valiosa llamada de atención a la izquierda marxista para que se haga cargo de los componentes ecológicos de la crisis civilizatoria (y asuma la necesidad de "resetearse" en profundidad) y paralelamente, de forma implícita, una indicación al movimiento ecologista para que amplíe su horizonte y haga suya también la dimensión social y política de la cuestión (y adopte una mirada zurda de la realidad). Por tanto, en esa "puesta a punto" de los diversos posibles actores sociales y políticos podría basarse una nueva alianza que impulsara el programa ecosocialista. Cierto es que Riechmann no aborda en ese trabajo todos los aspectos necesarios de la estrategia ecosocial para afrontar el cambio.

A mediados de los años noventa del pasado siglo, si bien en la comunidad científica y en las organizaciones ecologistas había conocimiento de la gravedad del deterioro ambiental y conciencia de la necesidad de una intervención que modificara el rumbo, todavía no se tenía conciencia sobre la urgencia, sobre el tiempo corto de actuación. Pareciera que se

podían ir experimentado nuevos y diversos caminos para adoptar las medidas necesarias. Durante unos años se instaló una suerte de gradualismo ecologista.

Desde entonces todos los indicadores biogeoquímicos nos señalan una rápida y negativa evolución. Y, paralelamente hemos verificado el fracaso de los gobiernos para hacer frente a los problemas. El ejemplo paradigmático es la inacción frente al cambio climático: en cumbre tras cumbre del clima, auspiciadas por Naciones Unidas, las élites políticas mundiales han mostrado su sumisión a los intereses del capitalismo fósil. No han aprobado (y menos puesto en marcha) ninguna medida real capaz de detener el aumento medio de la temperatura. Podemos, desgraciadamente comprobar que no ha habido un abandono masivo de los combustibles fósiles, y bien al contrario el consumo de gas, carbón y petróleo han aumentado sin cesar.

Jorge Riechmann, en la actual edición del libro, introduce una "Nota del autor" y un extenso "considerando" bajo el título "Tres decenios después" en el que da cuenta de que las peores tendencias y los escenarios ecológicos más negativos han avanzado. Centra su mirada en la cuestión energética vinculada a los combustibles fósiles, clave en su opinión. Señala el fracaso de las políticas que bien desde los gobiernos neoliberales, bien desde posiciones de una izquierda instalada en las instituciones, se han presentado como conciliadoras de la sostenibilidad ambiental y el negocio del capital. Y, finalmente, aboga por un socialismo austero y frugal, al que denomina ecosocialismo descalzo (y gaiano).

La obra, en esta segunda parte, coloca dos cuestiones para el debate: la necesidad del decrecimiento como condición *sine qua non* para evitar una catástrofe ecológica de gran alcance y la dificultad para la izquierda ecologista de poder impulsar la transición ecosocial a tiempo y de forma completa. Por lo que hay que empezar hoy a mirar lo que será y haremos el "día después". "Tres decenios después" por un lado levanta acta de los cambios ocurridos en la realidad y, por otro, refleja la evolución del pensamiento de Jorge Riechmann ya anunciado en anteriores trabajos como *El socialismo puede llegar sólo en bicicleta* (2012, con nueva edición revisada y ampliada en 2022) y *Ecosocialismo descalzo* (2018), entre otros. Obviamente en el caso de Riechmann, como en el de cualquiera que siga fiel a sus principios, solamente evolucionando (negando, afirmando, reconsiderando) se puede seguir siendo agente activo en la disputa ecosocial.

Y uno de los cambios más importantes en la visión del autor es su conclusión (pesimista, que él calificaría de realista) sobre la posibilidad de lograr en un tiempo récord (habría que ponerse de acuerdo en qué significa ello) un orden socioeconómico poscapitalista que evite lo peor de la catástrofe ecológica. En mi opinión el debate no está en la urgencia del cambio, que es indiscutible. Pese a la participación en la discusión pública de importantes personalidades científicas que coinciden en la gravedad de la situación, todavía no nos aportan de forma consensuada —por el momento— un calendario. Sí sobre los cambios medibles de la temperatura o de la desaparición de especies (sobre los que, además, plantean hipótesis de futuro), no de los tiempos técnico-políticos de actuación. Cosa que es lógica dado que hay múltiples factores que interactúan cuyos efectos no es posible temporizar. Sabemos que nos acercamos acelerada y peligrosamente hacia el infierno climático o la sexta extinción de especies. Pero a partir de ahí viene la cuestión sobre qué hacer.

No considero útil el debate sobre el colapso habido hasta ahora en nuestro país. En el fondo viene a justificar la postura práctica que ha adoptado cada participante. Pienso que en el terreno de los pronósticos detallados queda mucho por hacer, y no es tarea fácil, y creo que puede empantanar la discusión marginando la necesaria y urgente: qué hacer.

No disponemos de un tiempo ilimitado para actuar, pero podemos comenzar a prepararnos para poder revertir la situación política y social (hoy muy desfavorable) para que, ante las primeras revueltas contra los efectos del cambio climático —de las que ya tenemos casos notables aunque escasos—, convirtamos en opinión mayoritaria la que hoy es minoritaria y podamos dar cauce a nuevas rebeldías que *transcrezcan* convirtiéndose en revoluciones conscientes emancipadoras capaces de echar el freno de emergencia. Para lo que no cabe perder tiempo es para empezar a trabajar, organizar, movilizar y presentar alternativas a los sectores más sensibles de la juventud, las feministas, el campesinado y sectores de la clase trabajadora no vinculados al productivismo.

En síntesis, empleando la terminología usual al respecto en los foros sobre el cambio climático, no basta con tomar medidas de mitigación hoy y de adaptación mañana (que en términos *mainstream* resultan funcionales al negocio y al mantenimiento del *statu quo*) como tampoco es útil dejarse llevar por un determinismo fatalista y nihilista, sino que debemos de emplearnos a fondo hoy para construir un futuro lo mejor —o menos malo— posible para la humanidad y el conjunto de seres vivos.

Otras sendas

En toda la trayectoria intelectual y personal del autor son inseparables el esfuerzo por comprender el mundo y la acción para cambiarlo, guiándose por el deseo de una sociedad justa de mujeres y hombres libres e iguales en armonía con la naturaleza. Por tanto, aun no coincidiendo con él en algunas de las conclusiones a las que ha llegado —que indudablemente estimulan la reflexión y la conversación—, sin embargo estimo que ambos estamos en el mismo camino cuyos hitos son en el Siglo de la Gran Prueba, el actual, la necesidad de una nueva visión de la sociedad justa y sostenible que no puede ser ya más la utopía de la vuelta a un paraíso terrenal perdido; de otra ética que supere la herencia judeocristiana del "hombre, rey de la creación"; del decrecimiento para lograr un estabilizador en la deriva actual; de nuevas formas tanto en el terreno de la producción como en el de la reproducción y los cuidados que den al traste con el capitalismo neocolonial y racista y el patriarcado; de un socialismo basado en la democracia y la participación activa en la cosa común de la ciudadanía mediante la adopción de decisiones colectivas sobre la relación humanidad/naturaleza en pos de un medio ambiente viable.

Y, desde luego, si algo no se le puede negar a Jorge Riechmann —sea cual sea la evolución de sus hipótesis— que es uno de los activistas anticapitalistas y ecologistas más activo —valga la redundancia— en la escena del país, bien alejado de quienes han tirado la toalla en uno de los recodos del desencanto o de quienes han puesto su saber e inteligencia al servicio de una acción institucionalista bien corta de miras y de magros resultados que celebra cualquier discurso "progresista" del poder como si fuera un logro real del movimiento.

Hasta aquí la presentación del libro. Esto debería haber sido un prólogo, pero, en su escritura, se convirtió en un diálogo provocado por el texto de Riechmann que ha generado las siguientes líneas que he titulado "Ecocomunismo para rebeldes". Un diálogo en primer lugar, conmigo mismo y la corriente política en la que me adscribo. En segundo lugar, un diálogo con alguna de las ideas presentes de los debates en curso en el seno de la izquierda y el ecologismo. Y, por supuesto, son una conversación con *Otras sendas. Ideas para un programa ecosocialista*.

Y, como es evidente, en el siguiente texto, la principal preocupación (y ocupación) que expreso es poder avanzar —o al menos dar un paso rudimentario— en la hipótesis estratégica revolucionaria del siglo XXI para echar el *freno de emergencia*, como expresó Walter Benjamin.

Ecocomunismo para rebeldes

"Otro mundo es necesario. Es urgente volverlo posible antes de que el viejo mundo nos lo obstruya y arruine el planeta."
Daniel Bensaïd

"Realmente, no se puede prever científicamente sino la lucha, y no sus momentos concretos. (...) Solamente la lucha, y no su resultado inmediato, sino aquello que se expresa en una victoria permanente dirá lo que es racional o irracional."
Antonio Gramsci

"El trabajo es el Padre y el principio activo de la riqueza, como la tierra es la Madre."
William Petty (1667)

▶ Comprender el mundo en que vivimos es condición *sine qua non* para pasar de la denuncia a la acción, de la acción indignada a la acción estratégica, de la rebeldía al combate organizado. Y no es fácil. Vivimos tiempos de crisis, cambio y complejidad y, a la vez, son tiempos de corrupción, codicia y cinismo intelectual de las élites dirigentes y los aparatos de reproducción ideológica que las justifican y legitiman. Mientras tanto, la inmensa mayoría de la sociedad se debate entre la ceguera, la ignorancia o la impotencia ante los riesgos que acechan. Y las viejas formas de organización y resistencia de las clases subalternas han desaparecido y todavía no se han creado, a gran escala, las nuevas.

Las condiciones objetivas y materiales, así como la correlación de fuerzas entre clases y en la arena política entre proyectos o el grado de autorganización y actividad de los movimientos sociales, diseñan un espacio de potenciales desarrollos futuros, limitados y diferentes, incluso contrapuestos. No todo es factible pero muchos cambios son posibles. Para ello es necesario empezar por imaginarlos y esbozarlos. Nadie puede tener la certeza sobre lo que ocurrirá en el futuro, pero existe futuro y es falso e inmovilizante el thatcheriano "no hay alternativa". Existen alternativas. ¿Qué tendencia se impondrá? ¿Cuál será la resultante en cada encrucijada histórica? Todo depende de lucha y la organización. Es cierto que tenemos sólo un cuaderno de bitácora, pero nada está escrito de antemano.

Un atisbo de diagnóstico

La crisis ecosocial en curso es multidimensional y poliédrica. Se trata de una crisis concomitante de varios factores, cada una de cuyas manifestaciones influye y determina al resto. No cabe hacer una disección anatómica de las partes para atajar el mal de cada una de ellas, sino que es preciso abordar la fisiología de conjunto pues se produce una interactuación que invalida cualquier intento de abordaje parcial de forma separada. En definitiva, no se puede comprender la crisis ecológica al margen de la crisis sistémica del capital y viceversa porque no hay posibilidad de justicia social sin, por ejemplo, atajar el abismo climático. Y si la realidad es dialéctica, las respuestas también deberán serlo, por lo que no basta la repetición de viejos mantras y falsas soluciones.

La biosfera está mutando de forma acelerada, de manera que las condiciones de existencia y reproducción de las diferentes formas de vida se ven amenazadas como consecuencia de la actividad productiva y consuntiva vigente. Actividad disruptiva de los ciclos naturales físicos, bioquímicos y geológicos en una dinámica de translimitación sin tino. El calentamiento del clima, la pérdida de biodiversidad, las alteraciones del ciclo del nitrógeno y otras muchas preocupantes derivas son el resultado de la lógica-ilógica del modelo productivo (en el amplio sentido del término: extracción, transporte, insumos energéticos fósiles, producción sucia y generalizada de mercancías, etc.) generado por el modo de producción capitalista. A ello se suma la finitud de recursos fósiles (carbón, gas, petróleo...) que amenaza la viabilidad del modelo energético que sustenta el funcionamiento de la producción capitalista, el comercio mundial y gran parte de los servicios necesarios para mantener la vida humana.

Por otro lado, podemos constatar que el capitalismo —pese a que no tiene actualmente enfrente un adversario capaz de enterrarle y se ha impuesto en todos los confines de la Tierra— tiene crisis recurrentes. Su funcionamiento está ligado a convulsiones y tensiones permanentes tanto en el ámbito del estado-nación como en el plano internacional. Y en este punto cabe dar cuenta de un viejo debate que la realidad zanjó, pero que tiene interés traer a colación.

Desde hace décadas viene discutiéndose, tanto entre marxistas como con otras escuelas económicas, si las crisis capitalistas tienen su origen en el subconsumo o en la sobreproducción de mercancías. Aparentemente puede parecer un debate entre teóricos sin mayor repercusión, pero no es así. Dependiendo del punto de vista que se adopte habrá una comprensión distinta del capitalismo y podrá dar pie a una orientación u otra en

el terreno de las soluciones. Tanto si se plantean para dar alas a la recuperación capitalista —como es el caso de John Maynard Keynes— como quienes quieren combatirlo —como es el caso de Paul Malor Sweezy—.

Este último desarrolló las teorías de Otto Bauer quien, a partir de los esquemas de reproducción de Marx, había intentado ofrecer una compleja y sofisticada explicación subconsumista de las crisis capitalistas en la línea de las ofrecidas por Kautsky por un lado y Keynes por otro. Para Sweezy son crisis periódicas ligadas a las crisis de realización de la plusvalía que una vez producida permanece cristalizada en mercancías invendibles por la desproporción entre la capacidad de producción respecto a la de adquisición para el consumo. Intentó formular numéricamente sus concepciones sobre las crisis de desproporcionalidad mediante modelos algebraicos que realmente resultaron meras peticiones de principio.

Ernest Mandel planteó que esta concepción puede explicar la sobreproducción, pero no las crisis, porque no incluye correctamente en el razonamiento el funcionamiento del esquema de reproducción de Marx y las relaciones existentes entre el Sector I, medios de producción (cuya variación Sweezy obvia), y el II, bienes de consumo. Para Sweezy la demanda de mercancías del Sector II, dada la tasa de plusvalía ascendente y la creciente composición orgánica del capital, aumenta más despacio que la demanda de mercancías del Sector I. Lo que lleva a la crisis ya que no hay cambios en la proporción del valor de la producción o de la capacidad productiva entre ambos sectores. El error de fondo de Sweezy y del resto de los subconsumistas es considerar constante la proporción técnica entre el crecimiento de la producción en el Sector I y la capacidad productiva del Sector II, lo que los lleva a considerar que hay una masa de medios de producción no utilizada, o lo que es lo mismo unos bienes producidos (o producibles) y sin compradores posibles. Años más tarde, en 1974, en *Algunos problemas en la teoría de la acumulación del capital*, Sweezy afirmó (de forma inexplicable para mí y contra toda lógica realista) que durante el siglo XX no ha habido un incremento a largo plazo de la composición orgánica del capital, sino incluso que tendió a decrecer.

Conclusión: el capitalismo tiene un imperativo interno del que no puede escapar: necesita expandirse continuamente. El trabajo objetivado —en expresión de Marx— compuesto por mercancías, dinero y medios de producción sólo puede reproducirse como capital si permanentemente y sin cesar amplía la producción y el intercambio. Ello lleva a los capitalistas a una búsqueda incesante de nuevos mercados y a convertir el mundo

en un mercado global en disputa. Ésa es la base de la globalización de la economía, pero también del recrudecimiento de la competencia inter-capitalista e inter-imperialista. El capitalismo triunfante, por tanto, tiene un mal endémico: se basa en la generación sin límites de mercancías/ valores de cambio, espoleado por la necesidad de conseguir la máxima rentabilidad, y en un contexto en el que no logra atajar la secular tendencia a la baja de la cuota de ganancia.

Ésa es la causa de que el neoliberalismo —que tiene en sus genes el "ordeno y mando" autoritario de Thatcher, del asesino Pinochet y de su inspirador, el cínico Hayek— haya intensificado la presión contra las y los asalariados mediante una desregulación que atenta contra las conquistas sociales y derechos obtenidos y paralelamente ha multiplicado la explotación de la naturaleza (tanto en los mares, como en lo que fueron bosques y selvas, como en actividades extractivistas). Todo ello comporta y se correlaciona con el recorte de libertades y derechos democráticos que puedan ser un obstáculo para la obtención de lucro. Basta mirar el mapa político de nuestra Tierra para ver que las dictaduras y regímenes autoritarios manchan la mayor parte de su superficie.

Las tensiones no paran de crecer en la economía mundial, donde las diferentes potencias imperialistas —sean planetarias, sean regionales— compiten entre sí por los mercados, las tierras y los recursos para lograr la hegemonía en las relaciones económicas internacionales en su espacio de actuación. El actual rol internacional de China, su nueva "Ruta de la seda", su creciente peso en África, América del sur y Asia son indicadores de que los viejos equilibrios de 1945 se han modificado. Por su parte, la dirigencia rusa intenta reeditar el viejo imperio creando de nuevo una suerte de glacis defensivo y político con los países limítrofes, a la par que ha comenzado a tomar posiciones en África. Desde que fracasó la versión edulcorada de la globalización feliz (*win-win for everyone*) se ha agudizado la competencia inter-imperialista. Estados Unidos sigue siendo el "hegemón"... en declive que no está dispuesto a ceder su plaza. Basta ver el "nuevo concepto estratégico" aprobado por la OTAN en su reunión en Madrid en julio de 2022: los enemigos potenciales en lo económico y en el plano militar de los Estados Unidos se declaran como como adversarios del conjunto de países que conforman la Alianza Atlántica. Hoy centran sus esfuerzos en la guerra de Ucrania (en la que se desangra el pueblo ucraniano tras la execrable invasión de Putin) que de forma creciente se está convirtiendo en una guerra estadounidense por procuración (y en menor medida, dado que tienen menor peso, británica

y de las potencias europeas) contra Rusia. Y en ese contexto, la Unión Europea es de forma creciente un actor secundario que actúa como comparsa de los Estados Unidos con su principal economía, la alemana, en almoneda. La UE se parece cada vez más bien a don Nicanor tocando el tambor en la plaza del pueblo cuando emplea grandes palabras, bien a don Tancredo esperando la embestida del toro cuando llegan los problemas.

No se puede explicar la creciente tensión bélica regional e internacional, así como la rápida militarización de los presupuestos gubernamentales (y los discursos) o el resurgir de la industria armamentística, si no se tiene en cuenta esa exacerbación de la competencia en los mercados mundiales, la intensificación del extractivismo de naturaleza neocolonial y la pugna por los minerales estratégicos (sea para la producción de vehículos eléctricos o armas de vieja o última generación, sea para alimentar el monstruo de la economía digital y la inteligencia artificial). Ninguna región del planeta se libra de su zona de tensión: Oriente Medio, Mar de China o el Sahel son buena muestra de ello. Como tampoco se puede explicar la secuencia de ecocidios en los cinco continentes y en todos los mares si no se vinculan a ese recrudecimiento de la competencia inter-capitalista e inter-imperialista que una vez más pone de manifiesto que la economía armamentística —especialmente tras la Segunda Guerra Mundial— es un elemento constitutivo y permanente del imperialismo en cualquiera de sus modalidades, geografías y tiempos.

El cambio climático, el empobrecimiento de las tierras, el acaparamiento de los territorios más fértiles por parte de las oligarquías y diversas injustas situaciones, junto a la pérdida de peso de los salarios en las economías de cada país y el abandono y deterioro de servicios básicos (sanidad, enseñanza, agua...) por parte de los estados neoliberales, han generado un aumento de la desigualdad entre individuos —como contempla Thomas Piketty— pero sobre todo una mayor distancia en el acceso al ingreso, los bienes y la riqueza entre países, clases sociales, comunidades y pueblos, y entre hombres y mujeres, "blancos" y gentes racializadas.

Y todo ello exige la existencia de gobiernos liberticidas que impongan las mordazas y las agresiones, tal y como más arriba se apuntaba. No se puede disociar lo que Nancy Fraser, Zygmunt Bauman o Bruno Latour, entre otros, denominan como el "Gran Retroceso" (o términos similares) que representa la nueva oleada de políticos de extrema derecha o de derecha extrema que están cercenando las bases mínimas de la democra-

cia, incluyendo la ya de por sí muy recortada existente en las instituciones democráticas burguesas. Por otro lado, a la vista de la inoperancia de Naciones Unidas ante conflictos como el de la invasión, saqueo y apartheid practicado en Palestina por el estado sionista israelí, la arquitectura internacional surgida tras la II Guerra Mundial se muestra, una vez más, inoperante y da muestras de una crisis muy profunda. Y desgraciadamente, por el momento, no se cumple la esperanza expresada en 2011 por Ulrich Beck al afirmar que cuando el orden mundial se desmorona, la gente empieza a pensar.

Podemos hacer el diagnóstico de nuestro tiempo a la luz de lo anterior. Vivimos en un sistema basado en la desigualdad y en la explotación humana y el expolio de la naturaleza. Un sistema donde se han dañado diversos equilibrios de la biosfera por atentados contra los límites en la capacidad de suministro de recursos y en los de carga, por ejemplo, en el caso de las emisiones de CO_2 a la atmósfera. Un sistema caracterizado por dos crisis concomitantes: la social y la ecológica que configuran ya una crisis civilizatoria.

Consecuencias para nuestro repensar ecosocialista

De todo lo dicho se desprende que tenemos que actuar en dos planos o escenarios diferentes: los problemas ecológicos fundamentales son planetarios, aunque tengan manifestaciones locales distintas. A su vez, podemos constatar que el desarrollo de esos problemas es desigual y combinado en el conjunto mundial, presentando la misma forma que las cuestiones económico-sociales: y no es casualidad. Ambos planos están vinculados y guardan una correlación cuasi perfecta. A su vez debemos tener siempre presente que las responsabilidades respecto a la situación común son comunes pero diferenciadas entre los países ricos e industrializados y los empobrecidos y dependientes, entre las oligarquías y las clases subalternas. De todo ello podemos deducir nuevos problemas por resolver.

En primer lugar, constatamos que la solución a cuestiones como la del cambio climático debe darse en el nivel mundial, pero, a la vez, el principio de la solución no será simultáneo, sino que aparecerá con diferentes tiempos en diferentes espacios, dependiendo de la correlación de fuerzas en cada lugar y momento, lo que complejiza la estrategia de cambio. En segundo lugar, las soluciones a adoptar, por ejemplo, un descenso drástico en el consumo de energía, no podrán aplicar de forma mecánica una fórmula aritmética igual en las metrópolis imperialistas que en la

sabana africana, donde seguramente sus habitantes deberán poder acceder a mayores insumos eléctricos para satisfacer sus necesidades básicas. Ese factor de justicia climática significa que a situaciones desiguales y problemas diferentes tenemos que ofrecer soluciones diferenciadas, aunque coherentes entre sí. En definitiva, nos tendremos que enfrentar a la asimetría programática y la asincronía política. Y en tercer lugar: la lucha por una transición ecosocial justa e igualitaria es inseparable de la defensa intransigente de las libertades políticas, los derechos humanos y las conquistas del movimiento obrero y del feminismo.

Hace años que viene abriéndose paso, desde puntos de partida diferentes, una idea-fuerza: existe una intersección entre los conjuntos "economía" y "ecología" que determina a ambos. La primera no es un conjunto de abstracciones de leyes ahistóricas y la segunda no es un mero descriptor de los seres vivos. Es indispensable que la crítica de la economía política incorpore el marco biofísico en el que se desarrolla el metabolismo social y que la ecología inserte en el centro de sus preocupaciones el reparto de los bienes y la riqueza.

La pandemia de covid-19 tuvo muy probablemente su origen en la transgresión de límites ecobiológicos entre seres vivos, pero ello no es lo más relevante para esta reflexión. Lo que pretendo destacar en este momento es que tuvo efectos devastadores en la industria y el comercio mundiales por el cese de intercambios y puso de manifiesto que una economía descentrada, basada en una división del trabajo internacional que implica la producción lejana de bienes tan esenciales en aquel momento como las mascarillas o el monopolio de las patentes de vacunas por parte de los países imperialistas, era un sinsentido. Este hecho fue la puntilla de la idílica globalización mundial que ya venía dando síntomas de agotamiento.

Y, a su vez, desde hace décadas viene constatándose que el cambio climático, inducido por el uso de combustibles fósiles, está acelerándose con efectos negativos sobre los ciclos del agua, la agricultura y la vida cotidiana, lo que a su vez es un factor determinante de las nuevas migraciones de la juventud de los países del llamado Tercer Mundo. El calentamiento global está afectando ya a la producción de cereales, olivas y distintas variedades de frutas y hortalizas. El caso español de Freixenet es paradigmático: en la campaña de navidades de 2024 no va a poder ofrecer todo el cava que la demanda estimada requeriría porque las vides que necesita han tenido una producción bajísima en el presente año. Pero lo malo no es que una minoría no pueda brindar con cava, lo

malo es que haya millones de personas sin acceso al agua potable, mal alimentada y sin futuro.

Distorsión que resulta dramática en el caso de las hambrunas —más allá de la anécdota del cava— y que contrasta con las posibilidades no realizadas que tiene todavía el planeta de suministrar alimentación para toda la humanidad. Contrasta también con la capacidad que tiene la economía capitalista de producir artefactos; capacidad que lleva a la existencia de almacenes repletos de mercancías en países como China o Vietnam o con la voracidad del capitalismo occidental por encontrar nuevos nichos de negocio y nuevos yacimientos de diversos materiales estratégicos para la economía digital y la fabricación de vehículos eléctricos.

Por tanto, debemos incorporar a la teoría de las ondas largas del capitalismo —a la que Ernest Mandel hizo una aportación decisiva en sus escritos, particularmente en *El capitalismo tardío* y en *Las ondas largas del desarrollo capitalista*— un nuevo ítem derivado de la dependencia del proceso económico del estado de la biosfera en el que se desarrolla. El comportamiento cíclico del modo de producción capitalista —donde la competencia juega un papel central— adopta la forma de una secuencia de contracciones y expansiones de la producción de mercancías, base de la producción de plusvalor cuya realización, así como la acumulación de capital, también acaban experimentando movimientos cíclicos de expansión y contracción. La conclusión de lo anterior es que la teoría de las ondas largas del capitalismo que basa su explicación en la existencia de *factores endógenos* del funcionamiento del capital y de *factores exógenos* que abren o cierran campos de posibilidad para la producción, debe incorporar la existencia de *factores ecógenos* que enmarcan los límites de la sostenibilidad biogeofísica de la producción generalizada de mercancías.

La política, qué pasa con la política subversiva

Es evidente que en la situación "objetiva" hay factores "subjetivos" que finalmente forman parte del nudo gordiano a cortar para poder seguir nuestro camino hacia la Frigia del cambio ecosocial. Dicho de otra manera, el marco en el que actuamos no sólo tiene componentes que para nuestro actuar son muros materiales por derrumbar, sino que también hay que contar con las fortalezas y sobre todo debilidades de las "fuerzas rebeldes" que podrían derrumbarlo. Y hemos de ser claros: estamos ante

una incomparecencia de los sujetos del cambio. Hay embriones, pero todavía no tienen la entidad necesaria.

Un primer elemento es la inexistencia de un movimiento obrero internacional organizado e internacionalista. A diferencia de los primeros años revolucionarios del anterior siglo y del ascenso de luchas anticoloniales y obreras a mediados del mismo, actualmente existe —pese algunas movilizaciones puntuales— cierta calma chicha asociada a la paz social. Por una parte, el sindicalismo en la mayor parte de países se ha convertido en un mero mediador del pacto social y productivista entre las clases trabajadoras con sus respectivas burguesías nacionales sin proyección autónoma en la escena mundial, donde actúa como mero acompañante de las medidas paliativas del social-liberalismo o directamente de vocero de los mantras de las instituciones nacionales o internacionales. Por lo que difícilmente, pese a la necesidad de que existan sindicatos, puede ofrecer alternativas a la crisis ecosocial.

En segundo lugar, en el ámbito de la izquierda se ha producido un desplazamiento creciente hacia la derecha. La mayor parte de partidos verdes y socialdemócratas —estos últimos en crisis y abrazados al social-liberalismo— son meras correas de trasmisión del discurso y de las políticas burguesas dominantes tanto en economía como en cuestiones energéticas, o en la militarización del pensamiento y la economía. Y votan presupuestos de guerra, y planes de "economía verde" que son meros apéndices de las exigencias del capital en el terreno energético y de las políticas de crecimiento ilimitado. Resulta llamativo, en el caso de la Unión Europea, que a la primera de cambio, ante la crisis de suministros y la evidencia de la dependencia de las importaciones procedentes de Rusia puesta de relieve con la guerra de Ucrania, la mayoría de los parlamentarios de la Eurocámara, el Consejo y la Comisión cambiaran de opinión, olvidaran su discurso de la transición hacia energías renovables y el fin del uso de las fósiles y en cuestión de horas declararan (me permito ironizar) que el carbón, el gas, la energía nuclear o eran limpias, o al menos no tan malas.

Michael Löwy ha sido muy claro en la caracterización de las opciones electorales verdes al afirmar que sus propuestas están condenadas al fracaso y son utilizadas por el sistema porque la ausencia de una postura anticapitalista coherente condujo a la mayoría de los partidos verdes europeos —en Francia, Alemania, Italia, Bélgica— a convertirse en simples

socios 'eco-reformistas' de la gestión social-liberal del capitalismo por los gobiernos de centro-izquierda. Por lo que de ellos poco cabe esperar.

Ello implica que las opciones electorales de "izquierda" existentes y las perspectivas que ofrecen a la mayoría social son: su asimilación a la ideología dominante y el refuerzo del modelo económico productivista, extractivista, neocolonial (tanto en las naciones explotadoras como las explotadas), en alianza con un patriarcado (contra el que lucha el movimiento feminista) que coloca a las mujeres en un papel subalterno en la división del trabajo y en el ingreso tanto en el campo como en la industria y servicios, haciendo recaer sobre ellas el grueso de las tareas de reproducción y cuidados.

Pero lo que más dañó al marxismo y a la idea misma del comunismo fue el llamado "socialismo real" que echó por tierra las primeras conquistas revolucionarias de la Rusia de Lenin y Trotsky y convirtió una esperanza en un gulag. La clase trabajadora rusa no pudo decidir el futuro de su país y sus gobernantes entraron en una competición con la economía norteamericana en la que utilizaron sin más las mismas herramientas en el proceso productivo, dando pie a desastres ambientales de una envergadura similar a las del imperialismo yanki. La implosión del sistema posestalinista no dio paso a una revolución obrera democrática sino a una nueva forma de capitalismo oligárquico productivista.

Ello nos obliga en el siglo XXI no sólo a resignificar los términos tras el descrédito socialdemócrata, estalinista y verde, sino también a limpiar de "escorias productivistas" —en expresión de Bensaïd— el pensamiento marxista porque no debemos utilizar las mismas herramientas *crecentistas* capitalistas para ofrecer nuestras alternativas ni usar —cuando construyamos una nueva sociedad— los mismos modelos y formas de producir del capitalismo. Capitalismo que nos va a dejar una pesada herencia por los desastres en curso. Una parte importante de la intelectualidad que se reclamaba del marxismo mostró además una inocente mirada sobre la técnica y la tecnología como si fueran neutras, y una gran miopía y pereza intelectual para incluir en sus considerandos la crisis ecológica y en sus horizontes el ecosocialismo.

La crítica a la izquierda *gestionaria* y a la sinrazón estalinista debe ir también acompañada de una autocrítica desde la izquierda marxista revolucionaria que durante décadas desatendió la cuestión ambiental —cuando el anarquismo de forma elemental ya la tenía presente— y no entró en diálogo con las primeras elaboraciones de la ecología política. Aunque hubo excepciones que más abajo indico.

Reconstruir, depurar y recrear el pensamiento marxista en clave ecológica a la vista de la crisis civilizatoria es una tarea central del momento. Para ello deberemos partir de la recuperación del pensamiento de Marx, sabiendo que en el mismo podemos encontrar —en expresión nuevamente de Bensaïd— un ángel verde y un demonio productivista.

El marxismo de Marx y algunos de sus sucesores

Sería ahistórico (y estúpido) no situar a Marx y Engels en su tiempo, con el grado de desarrollo del capitalismo industrial de mediados y cuarto final del siglo XIX en el que fenómenos como el del calentamiento global no tenían la envergadura actual. Tomando los datos ofrecidos por Michel Husson en varios de sus trabajos, basándose en diversas fuentes, entre 1850 y 2007 la producción —medida mediante el PIB mundial por habitante— se multiplicó por 9,5 mientras que las emisiones globales de CO_2 se multiplicaron por 155. En 2013, según el *Global Carbon Atlas*, las emisiones ascendieron a 36.131 millones de toneladas, y diez años después no han dejado de aumentar.

Pero la explicación del contexto no basta para determinar si Marx contribuyó o no a la ideología productivista: es preciso bucear en su evolución. Y hacerlo comenzando por señalar que tanto en el *Manifiesto comunista* como en la *Contribución a la crítica de la economía política* aparecen posiciones de un productivismo implícito y una visión del propio proceso de ruptura revolucionaria y construcción socialista que cargan con el peso muerto cuantitativista y estatista. Efectivamente hay una apuesta por el desarrollo de las fuerzas productivas en el horizonte socialista. Vale la pena tener en cuenta el contexto que limita el campo de visión de Marx —lo que no impide ver sus carencias— pero sobre todo las posteriores elaboraciones de Marx.

En *La ideología alemana*, Engels y Marx señalan la existencia como fuerzas destructivas el dinero, el maquinismo y, en ciertas cuestiones, algunas prácticas sobre la tierra. Y tanto en *El capital* como en *La lucha de clases en Francia* decae tanto el cuantitivismo como el estatismo gracias a la reflexión sobre la autoorganización democrática en la Comuna de París y porque, en su obra magna, Marx considera que la revolución debe afectar (tal cual lo expresa) a la gestión racional de los intercambios de materia con la naturaleza. En libro I de *El capital* Karl Marx afirma que el capitalismo se nutre y realiza la ganancia y la acumulación sobre las dos únicas fuentes de creación de riqueza (y valor): el trabajo humano —mediante la apropiación de la plusvalía— y la tierra —que se esquil-

ma—. Concretamente afirma: "El trabajo no es por tanto la única fuente de los valores de uso que produce, de la riqueza material. Como dijo Petty." Para Marx, en definitiva, el capital se amplía y acumula sobre la base de explotar al trabajo y la tierra.

Por tanto, cabe retener tres conceptos clave del pensamiento maduro de Marx que son puente entre su crítica a la economía política (imprescindible) y la crítica ecologista: la existencia de un metabolismo sociedad naturaleza inarmónico, el reconocimiento de la naturaleza como fuente de riqueza —imprescindible para la creación de valores de uso— y que el capital es una relación social que se puede (y debe) quebrar.

Es de justicia señalar dos cuestiones: que hubo autores marxistas del siglo XX que iniciaron una reflexión ecologista y que algunos se han significado en nuestro siglo en la defensa del ecosocialismo. Y no por tedioso voy a dejar de reseñar en este texto el nombre de alguno de ellos con independencia de sus evoluciones posteriores: Barry Commoner, Walter Benjamin o André Gorz entre otros. Y es de justicia tomar acta de la evolución última de Ernest Mandel en alguno de sus trabajos que en 1978 se planteó que a partir de cierto punto el crecimiento de las fuerzas productivas podía no ser la antesala del socialismo sino su obstáculo, rompiendo con el optimismo inicial de Engels y del primer Marx, quienes pensaban que el desarrollo ilimitado de las fuerzas productivas sería posible una vez la humanidad se hubiera desembarazado del capitalismo. Asimismo, debemos poner en valor las valiosas aportaciones de Manuel Sacristán, Paco Fernández Buey, John Bellamy Foster, Kohei Saito, Daniel Tanuro, Michael Löwy o Jorge Riechmann, entre otros.

Decrecimiento ecosocialista

Acabar con el capitalismo es imposible sin la toma del poder y la expropiación de los medios de producción, pero ello no basta. Hay que diseñar la hoja de ruta de una transición ecosocial. Hay que poner patas arriba también la ideología crecentista y la carrera sin fin de producción de valores de cambio a la que nos conduce el modo de producción capitalista.

Tal como brillantemente han señalado Daniel Tanuro y Jorge Riechmann, la idea misma de un capitalismo verde es un oxímoron porque el capitalismo no puede respetar los límites y equilibrios biofísicos. Hay sectores del capital que buscan un nicho de negocio en algunas actividades como las energías renovables, pero también esas empresas se ven abocadas a la lógica crecentista y tienen también que recurrir al uso de

recursos materiales (escasos) y energéticos (sucios) para lograr su lucro. Por su parte las propuestas de las diferentes versiones del New Green Deal, que parten de ciertas críticas a los efectos del cambio climático y contienen algunas propuestas razonables, tropiezan con una dificultad: intentan inútilmente impulsar cambios respetando las leyes del capital. En el caso europeo y español, los Fondos Next Generation/ Plan de recuperación, transformación y resiliencia "España puede", hasta el momento, la ventana de oportunidad que han abierto es a las grandes empresas para su modernización o realización de nuevos negocios. Resulta paradójico, después de las evidencias sobre el riesgo de apostar por el ladrillo/cemento y el turismo, que nuevamente sean esos dos los sectores españoles —con gran impacto ecológico negativo por cierto— destinatarios de buena parte de los fondos europeos.

En las últimas décadas, un sector del ecologismo y del pensamiento antiproductivista ha planteado la necesidad de impulsar el decrecimiento de la economía, mensurable en términos de PIB, y en reducir el consumo y la producción que identifican con el metabolismo social. Esta corriente parte de la consideración de que la ideología del crecimiento es constituyente del enfoque desarrollista, como plantea Serge Latouche (quien no establece la relación de esa ideología con el modo de producción). Y con diversas variantes de este enfoque del decrecentismo antropológico —algunas netamente situadas en la izquierda— proponen la necesidad de contracción del metabolismo social. El sector anticapitalista de esta corriente propone nuevas formas de organización (y propiedad) de la producción en una economía centrada en las comunidades (mantienen mucha distancia ante el papel del estado en la transición ecosocial) y una sociedad más frugal.

Desde el mismo lado de la barricada y compartiendo elementos éticos comunes, cabe hacer algunas consideraciones críticas. En primer lugar, la cuestión central no es intentar la contracción del metabolismo social sino conocer su dimensión biofísica, las consecuencias de éste, y erradicar sus efectos negativos. Bien al contrario, una sociedad más justa y sostenible probablemente multiplicará en otras condiciones el metabolismo social al atender el conjunto de necesidades básicas e impulsar el conjunto de derechos humanos tanto a escala local como planetaria. Lo importante no es la contracción del PIB —indicador incompleto y torticero con los criterios actuales— sino la composición de los bienes y servicios que se miden y la reducción selectiva del flujo metabólico. La contracción por lograr no es la del metabolismo social en sí mismo sino la de

las consecuencias biofísicas negativas aparejadas al modelo vigente, lo que exige cierta contracción metabólica de determinadas actividades y seguramente la expansión de otras. La actual forma de producir es inviable a medio plazo porque hay límites físicos que impiden el crecimiento incesante y exponencial, particularmente en cuanto a la finitud de materias primas estratégicas. Y debe modificarse por motivos políticos: hay que cambiar el modelo de sociedad. En segundo lugar, la propuesta del decrecimiento debe corresponderse tanto con la realidad del desarrollo desigual a escala internacional como con la diferente situación material (y responsabilidad) de las clases sociales, los países y las comunidades. Y finalmente si bien lo esencial en la transición ecosocial es la autoorganización y la existencia de sujetos sociopolíticos que la impulsen, no se puede obviar el papel que tendrá el estado en la misma. La desaparición del estado sólo podrá plantearse cuando se haya realizado y consolidado la transición ecosocial.

La buena noticia es que el decrecentismo y el ecosocialismo han caminado en paralelo, pero actualmente ya hay puntos de convergencia y entendimiento tanto intelectual como práctico en la lucha social y se abren fórmulas como "decrecentismo ecosocialista" planificado en la línea de "prosperar sin crecer" formulada por Tim Jackson (expresión esta última que tiene aspectos positivos pero que no resuelve la cuestión).

Desde el punto de vista ecosocialista el desequilibrio del metabolismo humanidad/naturaleza es consecuencia del productivismo inherente a las relaciones sociales capitalistas que se apoyan en tres pilares: extracción de la plusvalía en la producción; externalización de los costes de reproducción y cuidados que recaerán en el ámbito privado sobre la base del plustrabajo de las mujeres (salvo escasas excepciones), y si ello no fuera totalmente posible minimizar el gasto; y en tercer lugar expoliar la naturaleza a coste cero y sin tener presente la necesidad de adaptarse a los ciclos de la misma.

Crecer o morir es el dilema —que el capital en busca de la rentabilidad máxima ha convertido en consigna— fruto del imperativo de mantener y aumentar incesantemente la tasa de ganancia en un contexto de competencia entre los capitales que, además, en sí misma constituye una fuente de despilfarro económico a través de costes innecesarios como la publicidad y el mantenimiento de actividades improductivas desde el punto de vista de los intereses de la mayoría social. Por ello, el crecentismo no es simplemente una filosofía a combatir: el crecentismo está íntimamente vinculado y es hijo de la fisiología del capital. Lo que significa que termi-

nar con el mismo es una combinación de poner fin al modo de producción capitalista y a la forma de producción capitalista inherente al mismo, porque no se trata de "tomar" el aparato productivo y ponerlo al servicio de la mayoría sin más (objetivo esencial) sino que hay que cancelarlo y reinventarlo.

El decrecimiento no es una reivindicación en sí mismo, ni un proyecto de sociedad. Ni una bandera que suscite pasiones en las masas. Es un imperativo que nos impone de forma objetiva la limitación física, la escasez de recursos básicos y la limitación de funciones ecosistémicas; y de forma subjetiva el modelo civilizatorio. Por ello el decrecimiento resulta ser una restricción programática que el proyecto ecocomunista debe atender para poder impulsar la transición ecosocial cuyo objetivo sea asegurar los valores de uso versus los valores de cambio. Así, las preguntas fundamentales son en qué decrecer, por qué, dónde, cuándo, cómo, quién se beneficia, quién "pierde" y quién decide.

En ese quehacer de un decrecentismo justo y solidario puede crearse un espacio de convergencia del ecosocialismo marxista, el ecofeminismo, el postextractivismo, el decrecentismo antropológico-social, el sindicalismo no productivista, el campesinado, los pueblos originarios en lucha por sus tierras, la juventud rebelde, el movimiento antirracista, amplios sectores de intelectuales críticos y personas de ciencia comprometidas y un largo etcétera de activistas de diversas causas. Ello supone establecer nuevas prioridades al diseñar un proyecto de sociedad, cambios éticos, una cultura del consumo alternativa y nuevas formas democráticas para relacionarse hoy y decidir mañana.

Y respondiendo a alguna de las cuestiones arriba reseñadas, podríamos convenir que:

1. Hay que decrecer en la cantidad de energía empleada en la producción de forma intensiva y en el ámbito privado de forma voraz en los países del Norte global. Y hacerlo en el marco de un cambio de modelo energético basado fundamentalmente en las renovables. Hay que decrecer en la cantidad de materiales para la producción de valores de uso. Hay que pacificar el enloquecido intercambio comercial de unas economías descentradas y sometidas a una división internacional del trabajo no sólo injusta sino irracional. Hay que rediseñar la organización del territorio, particularmente en las grandes urbes, para acabar con la escisión puesto de trabajo/vivienda que implica un incremento del trans-

porte y una pérdida de horas de vida; y acompañar el nuevo modelo espacial con nuevos modelos de movilidad no basada en el uso de los combustibles fósiles.
2. Hay que crecer en sanidad, enseñanza, cuidados, soberanía y suficiencia alimentaria, agricultura no tóxica de proximidad, y en producción industrial limpia centrada en el territorio de cada comunidad, así como en viviendas bioclimáticas, en fuentes de energía renovables y un largo etcétera en el marco de una sociedad que "saca" del imperio del mercado a los sectores estratégicos de las finanzas, la energía...
3. La lógica del "para quién" exige introducir medidas desiguales para situaciones de partida desiguales.

Más abajo se intenta responder al resto de cuestiones.

En esta lógica el decrecimiento es una herramienta, o, si se prefiere, un camino para combatir la sobreproducción y atajar con ello las crisis asociadas a la misma. El ecosocialismo adquiere la dimensión de horizonte regulador de la escasez, los límites biofísicos, las necesidades humanas y la desigualdad de partida. Y el ecocomunismo sería una nueva fase de la humanidad resultado de la justicia social, climática y ecológica.

Ecocomunismo para combatientes

El ecocomunismo no es sólo, que lo es, una propuesta de nueva sociedad: es también una propuesta para incitar a la rebeldía y pasar de la rebeldía a la militancia. Hoy en día es fundamentalmente una hipótesis estratégica, un programa para la lucha y una alternativa para la transición ecosocial. Es futuro y debe/ puede ser presente.

La hipótesis estratégica tiene como objeto central el impulso del "sujeto" (vieja cuestión en la lucha de clases, que ahora adquiere nuevos contornos). Por ello se plantea la necesidad de impulsar cada combate por mínimo que sea en la senda de la construcción de un nuevo bloque social y político contrahegemónico en torno a la cuestión social y ecológica. Bloque que tendrá en su seno una gran diversidad de componentes (como arriba ya se apuntaba), niveles de conciencia y sectores con intereses inmediatos y prioridades diferentes y, por tanto, una amplia pluralidad ideológica y política que deberá ir encontrando las ideas-fuerza comunes y los pasos a dar en cada momento. Su mayor reto será poner en pie una confluencia de los diferentes en torno a una ecología social de masas y un proyecto de sociedad de las y los iguales.

La primera cuestión que aparece asociada a la hipótesis es cómo vincular a la clase trabajadora al bloque. Constituye el eje de la mayoría social en buena parte de los países y es decisiva en los industrializados porque potencialmente es el antagonista central en el enfrentamiento con el capital. Evidentemente de entrada la clase trabajadora no es homogénea respecto a la cuestión ecosocial por razones ideológicas, pero también por el lugar que ocupa en la producción que materialmente vincula la percepción del ingreso a una actividad sectorial concreta. Ninguno de los dos vectores es determinante, se entrecruzan, pero hay que tenerlos en cuenta para comprender los cambios en la conciencia. De ahí la necesidad de un nuevo sindicalismo no productivista, solidario e internacionalista que rompa con el pacto social fordista (de profundas raíces patriarcales) que asegura la paz para los patronos y refuerza la subalternidad de la clase trabajadora y que la vincula a los intereses de la burguesía nacional y/o de las grandes multinacionales. Ruptura que debe extenderse al pacto productivista implícito (o explícito) que acompaña (y forma parte) de la cultura sindical de la concertación a toda costa.

La orientación del trabajo militante ecocomunista deberá tener entre sus objetivos desgajar del consenso mayoritario hegemonizado por el capital a sectores amplios de la clase trabajadora. Asimismo, deberá impulsar entre la juventud, las feministas y ecologistas una política proactiva en defensa de las luchas de la clase trabajadora. Y hacer experiencias en común para salir de la pasividad: éste es el triple lazo de la alianza a construir.

Evidentemente, aunque los problemas no tienen fronteras, las luchas masivas se originan en el marco político y los lindes geográficos del estado-nación o de las naciones sin estado propio bajo un mismo gobierno estatal. Pero al igual que los problemas ecosociales centrales tienen una dimensión planetaria, las luchas deberán ir construyendo un nuevo internacionalismo con capacidad de impulsar combates organizados y coordinados en escalas mayores que las del estado-nación. Y en ese camino experiencias parciales de coordinación como las habidas contra el cambio climático son un factor de cohesión y experiencia común más allá de los lindes geográficos.

El contenido de las reivindicaciones, las propuestas programáticas y el sentido general de las mismas dependerán de las situaciones y experiencias concretas. El activismo ecocomunista las deberá impulsar combinando las reivindicaciones inmediatas sentidas por amplios sectores con alternativas que permitan un aumento de la conciencia impugnadora an-

ticapitalista. El nuevo bloque ecosocial deberá debatir y ofrecer medidas marco sobre los temas en disputa: ingreso, tiempo de trabajo, energía, alimentación, agua... Esto permitirá, si se produce una crisis político-social —que no es descartable pese a la pasividad reinante en este tiempo empantanado—, dar pasos hacia el empoderamiento de masas y su autoorganización con la vista puesta en el cambio necesario sólo lograble mediante un proceso revolucionario.

Ecocomunismo como fase histórica

El ecosocialismo es la reivindicación cabal del comunismo fundador y su adecuación a los retos del siglo XXI. El ecosocialismo puso al marxismo a contar en términos físicos para poder asumir una nueva álgebra: ley del valor + contabilidad de materiales y energía.

Y volviendo al principio del movimiento comunista, Karl Marx en uno de sus artículos señaló "El comunismo es una fase real de la emancipación humana y del renacimiento humanos, fase necesaria para la evolución histórica próxima. El comunismo es la forma necesaria y el principio enérgico del porvenir cercano. Pero el comunismo no es, como tal, el fin de la evolución humana... es una forma de la sociedad humana". Y en otro señaló "Un comunismo así, es decir un naturalismo cabal, coincide con el humanismo; es el verdadero fin de la querella entre el hombre y la naturaleza, y entre el hombre y el hombre; es el verdadero fin de la querella entre la existencia y la esencia, entre la objetivación y la afirmación de sí, entre la libertad y la necesidad, entre el individuo y la especie. El resuelve el misterio de la historia, y sabe que lo puede resolver".

Y en el libro III de *El capital* Marx va concretando el horizonte: "El reinado de la libertad comienza ahí donde acaba el trabajo determinado por la necesidad y los fines exteriores; por la naturaleza misma de las cosas, se halla fuera de la esfera de la producción material. (...) La reducción de la jornada de trabajo es condición fundamental para que esa libertad pueda expandirse apoyándose, eso sí, en el imperio de la necesidad."

Estos dos elementos: fase histórica superadora de los grandes problemas actuales (pero no el fin de la historia) cuya sustancia es precisamente acabar con el *homo homini lupus,* y restablecer la armonía de la humanidad con la naturaleza, son fundamentales para establecer el camino a seguir. Y su referencia a algo tan necesario actualmente como es reducir el tiempo de trabajo es también seña de identidad del futuro. En definitiva, es poner la vida en el centro de los objetivos de la sociedad y desde

luego fuera de los dictados de la mano ladrona —que no invisible— del mercado y la lógica de la ganancia privada. La lucha de hoy prefigura la sociedad de mañana.

El primer objetivo del ecosocialismo es asegurar la alimentación, el agua limpia, la vivienda, la salud y la formación educativa de la mayoría social en todo el planeta de forma compatible con la naturaleza. Lo que va aparejado con acabar con el despilfarro antisocial y antiecológico del *modus vivendi* de los más ricos del planeta mediante la expropiación de sus bienes y riquezas para atender las necesidades mayoritarias y el cierre de la economía (industria y comercio) de los objetos de lujo. Y también una reordenación de las prioridades de la inversión del gasto público "desmilitarizando" los presupuestos de los estados. El dinero de las armas debe ir a luchar contra la pobreza y la marginación. Y capítulo especial merece el cierre de la industria armamentística y el apagón del comercio de la destrucción, cuestión de máxima actualidad dados los aires belicistas que presiden el discurso y la acción de los dirigentes de las potencias imperialistas y... la persistente proliferación de guerras de baja y alta intensidad.

El programa de "mínimos" ecocomunista para superar la crisis ecosocial sería un decálogo del tipo de:

1. Control social de las prioridades frente al dictado de los mercados e impulso de una transición justa a escala local y mundial.
2. Expropiación de sectores estratégicos industriales, energéticos y financieros que deben ser propiedad social y colectiva.
3. Control de las condiciones de trabajo y salariales frente al dictado de los patronos.
4. Reducción tiempo de trabajo productivo y asunción colectiva de los trabajos reproductivos y de cuidados.
5. Reparto de la riqueza en cada país y relaciones justas y de cooperación a nivel internacional.
6. Impulso de la producción limpia y transferencia de tecnologías limpias norte/ sur.
7. Extensión de los servicios públicos, los derechos humanos y las libertades a toda la población del planeta.
8. Inversión pública frente a la primacía de los oligopolios.
9. Relocalización productiva y pacificación de los flujos de comercio de mercancías.

10. Restructuración de la deuda y anulación de la deuda ilegítima. Impulso de la soberanía alimentaria frente a la agroindustria.

Para llevar a cabo la transición ecosocial, entendida como una bifurcación del curso de la historia que niega el estado de cosas y da un golpe de timón, y prefigurar un nuevo tipo de sociedad y civilización, es imprescindible impulsar desde ahora la actividad y autoorganización de las y los explotad@s, oprimid@s y excluid@s. Y poner en pie un sistema democrático radical desde la empresa al planeta. La adopción de decisiones mediante la planificación democrática articulada en diversos niveles desde el local al mundial —según la cuestión a resolver— en una sociedad con una amplia gama de formas de propiedad pública y social y basada en la autogestión de la producción y la socialización y reparto de las tareas de reproducción y cuidados. Participación democrática en la que tendrá un papel central la iniciativa de los movimientos sociales, los sindicatos y los consejos de las y los trabajadores, eje de la nueva reorganización de la política y el poder.

Esta hoja de ruta puede dar un nuevo aliento al viejo fantasma que, esta vez, no recorrerá solo Europa sino la Tierra entera.

Manuel Garí Ramos
(Madrid-Manuel-Madrid, primavera de 2024)

Ideas para un programa ecosocialista

Por qué los muertos no resucitan y el reciclado perfecto es imposible. Ecología, economía y termodinámica

"La creencia en un progreso general se basa en el antojadizo sueño de que cabe conseguir algo a cambio de nada. La suposición subyacente es que las ganancias obtenidas en un campo no hay que pagarlas con pérdidas en otros."
Aldous Huxley

"Cada vez que producimos un Cadillac destruimos de modo irrevocable una cantidad de baja entropía que de otra manera se podría utilizar para producir un arado o una pala. En otras palabras, cada vez que producimos un Cadillac lo hacemos a costa de reducir el número de vidas humanas futuras."
Nicholas Georgescu-Roegen

"Por la ley de la entropía/ lo malo se hace peor,/ lo peor, peor todavía."
Jesús López Pacheco

Consideraciones iniciales

► Si les pidieran a ustedes que señalasen cuál es la divisa fuerte con la que podrían ir a cualquier lugar, efectuar cualquier pago en su vida... ¿Qué responderían? ¿El euro? ¿El dólar? ¿El yuan? ¿Oro al peso, quizá?

Quizá les sorprenda saber que la verdadera divisa fuerte está cifrada en un concepto que quizá ni siquiera hayan oído hablar nunca: *neguentropía*.[1]/ Pero si ha sido así, al menos sí que les suena la otra palabra que contiene en su interior: *entropía*. ¿Qué tiene que ver esta noción termodinámica con la economía y con la ecología?

Cabe señalar que una de las características de la ciencia económica convencional ha venido siendo una irresponsable despreocupación por el sustrato material, biofísico, sobre el que se construyen las economías humanas. Buena muestra de ello son dos creencias que, a modo de incuestionados axiomas, subyacen al entero edificio de la *mainstream economics*:

1/ Fue Erwin Schrödinger, en sus famosas conferencias de Dublín de febrero de 1943 (que dieron pie a su libro *¿Qué es la vida?*), quien introdujo la noción de *entropía negativa* (o "neguentropía") para explicar la "paradoja de Schrödinger": "¿Cómo consigue un organismo concentrar una corriente de orden en sí mismo y escapar así a la desorganización del caos atómico prescrito por la segunda ley de la termodinámica?

dar por sentado que existe una cantidad infinita de recursos naturales, y la creencia en que estos son indefinidamente sustituibles entre sí, y con el capital y el trabajo humanos. Ninguna de ambas creencias tiene fundamento en la realidad. La primera viene a ser la quintaesencia de lo que Kenneth E. Boulding bautizó como "la economía del cowboy"; habría que rogar a nuestros economistas que se quitasen el sombrero de ala ancha, pues dificulta bastante la visión, y tomasen nota de que la expansión hacia el salvaje Oeste hace ya tiempo que topó con la barrera del Océano Pacífico. En cuanto a la segunda creencia —la sustituibilidad indefinida—, es tan razonable como la actitud de aquel señor del chiste que, al ver que con cierta estufa sus gastos en combustible se reducían a la mitad, se compró otra estufa del mismo tipo convencido de que con dos ¡podría calentar la casa sin combustible alguno!

Pues bien, la crisis ecológico-social ha puesto de manifiesto que semejante despreocupación por el sustrato biofísico sobre el que se apoyan las economías industriales, y la atención prioritaria a los flujos monetarios y el intercambio mercantil, conduce finalmente a tener que pagar un precio trágico (en devastación ambiental, sufrimiento humano y aniquilación de vida).

Desde hace decenios, y con intensidad renovada en los dos últimos, se consagran muchos esfuerzos a una reformulación de la ciencia económica (algunos hablan de un "cambio de paradigma") que sea capaz de dar cuenta de lo que Wendell Berry llamó la Gran Economía: la "economía" de la biosfera, la economía que sostiene la red total de la vida y todo lo que depende de la buena salud de la Tierra y sus ecosistemas[2]/. Una parte importante de estos esfuerzos se centran en esclarecer lo que ciencias naturales como la física y la biología tienen que aportar a la ciencia económica: por ejemplo, conocimientos sobre los límites con que topan los sistemas económicos a causa de su inserción en sistemas bio-

2/El lector o lectora interesados por los avances hacia esta *economía ecológica* pueden consultar las dos siguientes recopilaciones de artículos: Federico Aguilera Klink/ Vicent Alcántara (comps.), *De la economía ambiental a la economía ecológica* (Icaria, Barcelona 1994); José Manuel Naredo/ Fernando Parra (comps.), *Hacia una ciencia de los recursos naturales* (Siglo XXI, Madrid 1993). Una excelente introducción sistemática a estas cuestiones es *La economía verde* de Michael Jacobs (Icaria, Barcelona 1996). Los apresurados pueden recurrir al breve ensayo de Aguilera Klink "Economía y medio ambiente, un estado de la cuestión" (Fundación Argentaria, Madrid 1996). Para el aspecto histórico la obra de referencia es *La ecología y la economía* de Joan Martínez Alier y Klaus Schlüpmann (FCE, Méjico 1991). Los clásicos de la economía ecológica comenzaron a publicarse en 1995 en cuidadas ediciones, dentro de la colección ECONOMÍA Y NATURALEZA, dirigida por José Manuel Naredo (primeros volúmenes en Fundación Argentaria/ distr. Visor).

físicos que contienen a los primeros. Así, entre los fenómenos y nociones biofísicas esenciales para la comprensión de aquella Gran Economía se encuentran:

1. las *leyes de la termodinámica*, en especial la segunda (conocida como *principio de entropía*), o lo que es lo mismo: las constricciones que los principios termodinámicos imponen sobre los procesos sociales;
2. la *fotosíntesis*, como actividad bioquímica de las plantas verdes que emplean la energía solar para transformar agua y dióxido de carbono en hidratos de carbono, proceso que constituye la base de toda la productividad de los sistemas naturales y en última instancia sustenta toda la vida de nuestro planeta;
3. los fenómenos de *crecimiento exponencial dentro de los sistemas cerrados*, con sus típicas pautas de extralimitación seguida de colapso, tal y como son analizados, por ejemplo, en los "informes Meadows" (*Los límites del crecimiento*, 1972; *Más allá de los límites del crecimiento*, 1992; *Los límites del crecimiento —treinta años después*, 2004)[3]/;
4. los *principios de sustentabilidad ecológica*, tal y como han sido formulados por Herman E. Daly y otros autores.

LA FOTOSÍNTESIS

En el proceso bioquímico conocido como fotosíntesis, las moléculas de clorofila situadas en las plantas captan la energía solar y sintetizan hidratos de carbono a partir del dióxido de carbono atmosférico y el agua y los nutrientes que obtienen del suelo (nitrógeno y fósforo principalmente). En tierra, el promedio de la producción primaria vegetal es de unos 750 grs. de materia orgánica seca por metro cuadrado y año; en el océano, la tercera parte aproximadamente. El límite superior de producción de cualquier ecosistema (ya sea natural o cultivado por el hombre) es de unos 25 gramos por m^2 y día.

Las plantas sólo aprovechan directamente el 0'2% de la ener-

3/ Donella H. Meadows/ Dennis L. Meadows/ Jorgen Randers/ William W. Behrens: *Los límites del crecimiento* (Fondo de Cultura Económica, Méjico 1972). Donella H. Meadows/ Dennis L. Meadows/ Jorgen Randers: *Más allá de los límites del crecimiento* (El País/ Aguilar, Madrid 1992). Donella H. Meadows/ Dennis L. Meadows/ Jorgen Randers: *Los límites del crecimiento -30 años después* (Galaxia Gutenberg/ Círculo de Lectores, Barcelona 2006).

gía solar incidente sobre el planeta; pero más del 25% se consume para evaporar el agua y causar la lluvia, influyendo así también sobre la vida vegetal. Como la capacidad fotosintética del planeta es finita, la pérdida de ésta (por degradación de los ecosistemas) acaba afectando a los sistemas humanos construidos sobre esos ecosistemas.

La energía solar entra en las cadenas alimentarias de un ecosistema (las redes tróficas) por medio de la fotosíntesis, y fluye a través de los distintos niveles tróficos. Al pasar por cada uno de ellos sólo una pequeña parte (aproximadamente el 10%) se invierte en producción neta, crecimiento y reproducción; la mayor parte de la energía se disipa en la respiración (energía usada en realizar trabajo o perdida como calor) y en las cadenas tróficas laterales (organismos comensales, simbiontes, parásitos...). Como la energía disponible va disminuyendo, el número de niveles tróficos posibles es limitado: no supera los cinco o seis en los casos más complejos.

Esta división de la biomasa por diez en cada paso de un nivel trófico a otro tiene una consecuencia práctica importante para nosotros: la agricultura rinde unas diez veces más por unidad de superficie captadora de la energía solar que la ganadería. Un kilo de carne (biomasa animal) procede, en promedio, de diez kilos de biomasa vegetal. Por ello, los sistemas agropecuarios sustentables incluyen ganadería extensiva (los rumiantes pueden digerir la celulosa de los pastizales, mientras que los estómagos humanos no pueden) pero no animales alimentados con productos agrícolas como los cereales, que los humanos podemos aprovechar directamente.

El recuadro siguiente sintetiza otras nociones biofísicas importantes para la ecologización de la ciencia económica a las que, por razones de espacio, no podremos apenas prestar atención aquí.

LAS "LEYES" BÁSICAS DE LA ECOLOGÍA SEGÚN BARRY COMMONER Y NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN

1. Todo está relacionado con todo lo demás. La biosfera es una compleja red, en la cual cada una de las partes que la componen se halla vinculada con las otras por una tupida malla de interrelaciones.

2. Todas las cosas han de ir a parar a alguna parte. Todo ecosistema puede concebirse como la superposición de dos ciclos, el de la materia y el de la energía. El primero es más o menos cerrado; el segundo tiene características diferentes porque la energía se degrada y no es recuperable.
3. La naturaleza es la más sabia ("*nature knows better*"). Su configuración actual refleja más de cuatro mil millones de años de evolución por "ensayo y error": por ello los seres vivos y la composición química de la biosfera reflejan restricciones que limitan severamente su rango de variación.
4. En todos los procesos dentro de la biosfera, al final tendremos un déficit en términos de materia-energía. (Esta cuarta "ley" no es sino una formulación del principio de entropía, al que vamos a consagrar nuestra atención en este texto.)

Creo que nos hace falta desarrollar masivamente dos formas de ver la realidad de crucial importancia para entender y dar respuesta a la crisis ecológica global. Podemos llamarlos el *punto de vista entrópico* y el *punto de vista sistémico*. Sobre las implicaciones ecológico-económicas de la termodinámica —y en especial del principio de entropía— hablaremos en este texto; en las implicaciones de la teoría de sistemas, por razones de espacio, no podremos adentrarnos ahora[4]/.

Importancia de la termodinámica

Todos los fenómenos de la vida (y en particular la vida de los seres humanos y sus sociedades) implican cambios en la materia, y transformaciones de unas formas de energía en otras formas. Los juicios que podamos hacer sobre la viabilidad ecológica de cualquier sistema económico (su

4/La lectora o el lector interesado podrán zambullirse en la materia con un libro de los que probablemente quedarán como clásicos de las ciencias sociales de nuestro siglo, ya citado en la nota anterior. Me refiero a *Más allá de los límites del crecimiento* de Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows y Jorgen Randers, la actualización del famoso informe al Club de Roma *The Limits of Growth*. También se puede acudir a la introducción clásica a la teoría de sistemas, que es la *Teoría general de los sistemas* de Ludwig von Bertalanffy (FCE, Méjico 1976; la edición original inglesa es de 1968, pero este libro reelabora escritos más antiguos, alguno de los cuales se publicó en fecha tan temprana como 1940). Para una aplicación altamente subjetiva y original de la teoría de sistemas a la reflexión sobre las utopías sociales, véase Yona Friedmann, *Utopies réalisables* (Union Générale d'Éditions, París 1975; hay trad. castellana en Ed. Gustavo Gili).

sustentabilidad) se referirán, en última instancia, a los intercambios de materia y energía de ese sistema con su entorno biofísico (vale decir a su *metabolismo socio-natural*). De ahí que, de entrada, quepa esperar que el saber sobre la materia-energía y sus transformaciones tenga una gran relevancia para la vida de los seres humanos y el buen funcionamiento de sus sociedades.

La *termodinámica* es la parte de la física que estudia estas transformaciones de la materia-energía (en particular, y desde sus inicios, las relaciones entre energía térmica y trabajo), y constituye uno de los mayores logros intelectuales del siglo XIX**5**/. Su esencia está contenida en dos principios conocidos como *las dos leyes de la termodinámica*. Ambas podríamos resumirlas en una sola frase: *el contenido total de materia-energía en un sistema aislado* (probablemente el Universo en su conjunto lo sea**6**/) *es constante y la entropía total aumenta constantemente*. Grandes mentes de nuestro siglo fueron conscientes de la suprema importancia de este enunciado. A.S. Eddington lo llamó "la ley básica y superior de la naturaleza"; Einstein señaló que la termodinámica era la única teoría física universal que seguramente nunca se vería refutada; C.P. Snow comparó la ignorancia de la segunda ley con lo que sería —en el terreno de las letras— no haber leído nunca el Quijote, o no saber quién fue Shakespeare.

Con la entropía hemos topado: un concepto central donde los haya para comprender nuestro mundo, y en particular para comprender las complejas relaciones entre las sociedades humanas y su medio natural. Enseguida explicaré de qué se trata. Pero quiero adelantar ahora que un mundo sin entropía, un mundo en el que no rigiese la segunda ley de la termodinámica, sería en verdad un mundo muy singular. En él el fruto podría retroceder hasta la flor, los muertos resucitarían, la gasolina

5/ Su origen se halla en la monografía del ingeniero francés Sadi Carnot *Réflexions sur la puissance motrice du feu* (1824); los físicos que la configuraron decisivamente fueron J.P. Joule, William Thomson (Lord Kelvin), Rudolf Clausius y Ludwig Boltzmann. Una buena introducción general a la termodinámica es *La segunda ley* de P.W. Atkins (Prensa Científica —colección Biblioteca Scientific American—, Barcelona 1992).

6/ En los *sistemas aislados* no se da ningún intercambio con el entorno. En cambio, solemos hablar de *sistemas cerrados* cuando se intercambia energía (pero no materia) con su entorno: el planeta Tierra es cerrado en este sentido (con la excepción de pequeñas cantidades de materia que llegan en forma de meteoritos). Por último, los *sistemas abiertos* intercambian tanto materia como energía con su entorno, y por eso son difíciles de estudiar: intervienen en ellos un gran número de variables (todos los organismos y ecosistemas son sistemas termodinámicos abiertos, por ejemplo). La termodinámica clásica (la del siglo XIX) se centró en el estudio de los sistemas aislados (los más simples), pero en el siglo XX abordó el estudio de los sistemas abiertos. Se formó así una nueva (sub)disciplina llamada *termodinámica de sistemas abiertos*, o *termodinámica del no-equilibrio*, sobre la que volveremos más abajo.

quemada podría recuperarse, o la copa de cristal rota se reconstruiría en nuestra mano[7]/. En ese mundo no existiría la asimetría ni la irreversibilidad: el tiempo, por así decirlo, sería capaz de retroceder sobre sí mismo.¿Por qué nuestro mundo real no se parece a este fantástico mundo que acabo de evocar? Si llegamos a comprenderlo, obtendremos al mismo tiempo algunos conocimientos fundamentales sobre la interacción entre economía y ecología, y sobre las posibles soluciones a la crisis ecológica global.

La primera ley de la termodinámica

La primera ley de la termodinámica se conoce también como *ley de conservación de la energía* (o si se quiere: de la materia-energía). Dice que *la energía* (la materia-energía) *no se crea ni se destruye, sólo se transforma de unas formas a otras*. Si cierta cantidad de energía desaparece de alguna forma o de algún lugar, la misma cantidad de energía ha de reaparecer en otra forma o en otro lugar[8]/. Todas las cosas han de ir a parar a alguna parte, como rezaba la segunda "ley" de la ecología de Commoner.

Nótese que esto implica que *los conceptos de "consumo energético", o de "producción energética", son erróneos*: no producimos energía, sino que la aprovechamos; no la consumimos, sino que la utilizamos. No somos capaces de crearla ni de destruirla.

Esto, de entrada, tiene ya una importante consecuencia económico-ecológica: *cada empleo de una unidad de recursos naturales produce una unidad de desperdicios y residuos*. Nada se pierde en el proceso productivo, simplemente adquiere otra forma. No se puede obtener algo a cambio de nada (o, como dice nuestro refrán, "el que algo quiere, algo le cuesta"), ni tampoco podemos producir sin generar residuos. Ello es una imposibilidad física. Como han escrito Federico Aguilera Klink y Vicent Alcántara, "a pesar de que esta ley se usa para justificar una visión mecánica e irreal de una economía que no agota recursos, la realidad es que permite echar por tierra la noción de externalidades ambientales

7/ Como han escrito los Ehrlich: "Si la ley de la entropía no se mantuviese, el mundo sería en verdad interesante: los cubos de hielo tendrían tantas posibilidades de aparecer espontáneamente en un martini como de derretirse en él, separar la sal mezclada con el azúcar sería tan fácil como mezclarlos, y los gatos atropellados en la carretera se levantarían y partirían con su elegante paso". Paul R. Ehrlich y Anne H. Ehrlich: "La Humanidad en la encrucijada", en Herman E. Daly: *Economía, ecología y ética* (FCE, Méjico 1989), p. 52.

8/ Las clases de energía que sufren estas transformaciones son seis: cinética, potencial (gravitatoria), magnética, eléctrica, química y nuclear (le energía de los enlaces nucleares).

—entendidas como algo ocasional— puesto que es evidente, de acuerdo con la citada ley, que la generación de residuos es algo inherente a los procesos de producción y consumo"[9]/.

La segunda ley de la termodinámica: la dimensión cualitativa

Si la materia-energía no se pierde, sino que solamente se transforma, ¿no desaparecen como por ensalmo todos los problemas de *límites al crecimiento económico* que preocupan a los ecologistas? ¿No cobra verosimilitud esa "economía que no agota recursos" que los economistas ecológicos a quienes acabamos de citar tildaban de "irreal"? Si la energía contenida en cierta fuente energética simplemente adquiere otra forma, ¿no podremos recuperarla para utilizarla otra vez? Si la energía es esencialmente *trabajo almacenado*[10]/, ¿el principio de conservación de la energía no implica que ese trabajo no se puede perder?

La respuesta a estas preguntas, para nuestra desgracia, es un rotundo *no*: y aquí es donde entra en escena el segundo principio (o la segunda ley) de la termodinámica. *Los diversos tipos de energía* (de trabajo almacenado) *no son igualmente convertibles en trabajo útil*. Si se quiere decir de otra forma: *existen formas de energía de "buena" y "mala" calidad* para nosotros[11]/.

Al grado de convertibilidad de la energía (conversión de trabajo almacenado en trabajo útil) se le llama *disponibilidad de la energía*. La energía de alta disponibilidad es de "buena calidad", fácilmente convertible en trabajo (ejemplo: los combustibles fósiles); la energía de baja disponibilidad es de "mala calidad", no convertible en trabajo (ejemplo: la inmensa cantidad de calor contenida en el agua de los océanos).

9/ Federico Aguilera Klink/ Vicent Alcántara (comps.): *De la economía ambiental a la economía ecológica* (Icaria, Barcelona 1994), p. 28. Sobre las "externalidades", Susan George puntualiza: "Los economistas [convencionales] llaman 'externalidades' a la destrucción sistemática del medio ambiente: meros efectos secundarios desafortunados de las actividades económicas productoras de renta. Esta idea, al igual que otras creencias de la economía neoliberal o de la corriente dominante, es descabellada. Tal como decía el difunto economista Kenneth Boulding, 'para creer que la economía puede crecer indefinidamente en un sistema finito hay que ser un loco o un economista'." *Sus crisis, nuestras soluciones,* Icaria, Barcelona 2010, p. 9.

10/ Con más precisión: capacidad (almacenada) de producir trabajo. El trabajo es la transferencia de energía en una acción coherente.

11/ La *exergía* es la magnitud termodinámica que mide la calidad de la energía: su capacidad para realizar trabajo útil. Cuando la energía proporciona trabajo, su exergía —su calidad— disminuye: éste es otro enunciado de la segunda ley.

> "La medida cuantitativa de la disponibilidad de energía térmica es la temperatura. Más específicamente, cuanto mayor sea la *diferencia de temperatura* entre una sustancia y su medio, tanto más convertible en trabajo aplicado es la energía térmica de la sustancia; en otras palabras, cuanto mayor sea la diferencia de temperatura tanto mayor es la disponibilidad. Una pequeña cacerola de agua hirviendo a 100 grados centígrados en un medio que está a 20 grados representa una considerable energía disponible debido a la diferencia de temperatura; el agua de una piscina a los mismos 20 grados del medio contiene mucha más energía térmica que la cacerola, pero su disponibilidad es cero, ya que no hay diferencia de temperatura entre ella y su medio."[12]/

Pues bien: el segundo principio de la termodinámica afirma que en un sistema cerrado, todos los procesos físicos, naturales y tecnológicos ocurren de tal manera que la disponibilidad de la energía implicada decrece. O también: todas las transformaciones energéticas conducen, a través de una serie de estadios sucesivos, a la forma de calor a baja temperatura, energía no disponible que ya no puede producir trabajo útil. La cantidad de energía permanece constante (por la primera ley); pero su calidad se degrada constantemente (por la segunda ley).

Por decirlo de otra manera: la disponibilidad de una cantidad dada de energía sólo puede usarse una vez; es decir, la convertibilidad en trabajo útil no se puede "reciclar". Todavía de otra manera equivalente: toda la energía fluye en una sola dirección, degradándose en el proceso; *el acontecer del universo tiene una dirección*. El universo es fundamentalmente *asimétrico*: los cuerpos calientes se enfrían, pero los cuerpos fríos no se calientan espontáneamente; la pelota que bota acaba por detenerse, pero ninguna pelota se pone a botar espontáneamente; los vivos mueren, pero los muertos no resucitan. El segundo principio de la termodinámica determina la dirección del tiempo, *la flecha del tiempo*[13]/.

Hay una formulación del segundo principio que no es inmediatamente equivalente a las anteriores. Se trata de la siguiente: en los procesos espontáneos que ocurren dentro de sistemas

12/ Paul R. Ehrlich/ Anne H. Ehrlich/ John P. Holdr en: "Disponibilidad, entropía y las leyes de la termodinámica", en Herman E. Daly: *Economía, ecología y ética* (FCE, Méjico 1989), p. 57.

13/ Título de una buena novela de Martin Amis que precisamente especula con un tiempo de sentido invertido, aunque sus preocupaciones sean éticas más que termodinámicas. Acerca de la relación entre entropía y tiempo véase "Entropía y dirección del tiempo", cap. 7 del libro de Richard Morris *Las flechas del tiempo* (Salvat, Barcelona 1994).

cerrados, *las concentraciones (de lo que sea) tienden a dispersarse, la estructura tiende a degradarse y desparecer, el orden se convierte en desorden*. Es obvio que en esta formulación, además de energía, estamos hablando de materia. Esta formulación de la segunda ley se relaciona con las anteriores por medio del concepto de *entropía*.

Entropía viene del griego *entropein*, y etimológicamente significa *transformación*[14]/. La entropía es *una medida del desorden del mundo físico*: alta entropía significa desorden, baja entropía significa orden. Así, una formulación de la segunda ley de la termodinámica que equivale a todas las anteriores es: *todos los procesos naturales ocurren de tal manera que la entropía del universo aumenta*. "La entropía es una variable de estado, es la medida científica de todas las cosas que ya no pueden ser como eran antes, de la energía que se conserva pero que termina en un estado irreversible de calor, es la medida de nuestro envejecimiento y del envejecimiento del Universo"[15]/.

Decir que la entropía es medida del desorden equivale a decir que es una medida de la disponibilidad de la energía: mide la cantidad de energía que ya no se puede aprovechar transformándola en trabajo. Un aumento de la entropía supone una disminución de la energía disponible: ni el carbón ni el petróleo pueden quemarse dos veces. Podemos vincular la idea de entropía con los recursos naturales que empleamos para nuestra subsistencia de la siguiente forma: *el recurso natural más básico y fundamental es la materia-energía de baja entropía* (vale decir: materia-energía con alto grado de orden y disponibilidad: aquí es donde entra el concepto de *neguentropía* al que aludíamos al comienzo de estas páginas)[16]/. El mineral de hierro con alta concentración de metal es un recurso precioso para nosotros, mientras que el hierro disuelto en el océano es prácticamente inutilizable. Más adelante insistiremos sobre esta idea.

Algunos ejemplos sencillos ayudarán a captar la idea de entropía. Imaginemos que dejamos caer un terrón de azúcar en un vaso de agua. Al principio tenemos un sistema ordenado, de baja entropía: moléculas de agua por un lado, separadas de las moléculas de azúcar. Al cabo de un rato, el azúcar se disuelve, agua

14/ Fue el físico alemán Rudolf Clausius quien introdujo el concepto en 1865.

15/ Carlo Rubbia: *El dilema nuclear* (Crítica, Barcelona 1989), p. 112.

16/ Véase a este respecto Herman E. Daly/ John B. Cobb: *Para el bien común. Reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible* (FCE, Méjico 1993), p. 18. En realidad, técnicamente resulta más apropiado el concepto de exergía, que mide la energía "libre" o disponible para realizar trabajo.

y azúcar se mezclan en una masa homogénea de agua azucarada, y en principio no podemos volver a separarlos. Ha aumentado la entropía de nuestro sistema.

Otro ejemplo que a menudo se aduce en este contexto es el del kilo de arroz que se nos cae por el suelo: recoger los primeros granos es fácil, recoger los últimos muy difícil (andan por debajo de los muebles), y siempre nos quedan algunos irrecuperables. Por mucho esfuerzo que le echemos, al final no reuniremos la totalidad de nuestro arroz.

Un tercer y último ejemplo: si intentamos fabricar abono orgánico a partir de basuras urbanas sin clasificar (materia de alta entropía), en general obtendremos un abono inservible por altamente tóxico (contendrá por ejemplo metales pesados procedentes de pilas eléctricas). Si partimos de basura seleccionada, de baja entropía, y retenemos exclusivamente la basura de carácter orgánico, podremos fabricar un *compost* de alta calidad (y después reciclar también adecuadamente el resto de la basura separada en origen). Este ejemplo muestra bien cómo *el valor de uso de los bienes* (y su valor económico) *está vinculado con el bajo contenido de entropía*.

Minimizar la entropía es preservar la vida

La Tierra como un todo constituye un sistema cerrado, excepto en un aspecto: la energía solar (en forma de radiación solar) que recibe ininterrumpidamente en grandes cantidades. Esta es la energía que ha hecho girar sin descanso la rueda de la vida —todos los procesos bioquímicos de nuestra biosfera— desde hace miles de millones de años. La energía solar es, en última instancia, la responsable de organizar la vida en el espacio y hacerla evolucionar a través del tiempo.

Podría parecer que la evolución biológica viola el principio de entropía (tal es la "paradoja de Schrödinger"), puesto que los organismos progresan hacia formas cada vez más ordenadas, más organizadas, menos entrópicas: pero esta violación es sólo aparente. El proceso evolutivo dentro de la biosfera lo alimenta la radiación solar, y la disminución de entropía en el planeta —la estructuración crecientemente compleja de la biosfera— la contrarresta con creces el aumento de entropía en el sol... aunque esto no tenga que preocuparnos en exceso, ya que su energía nos seguirá bañando al menos durante cuatro o cinco mil millones de años más. La "muerte térmica" que constituye el destino inevitable del sistema solar queda demasiado lejos como para que, a efectos prácticos, tenga que interesarnos.

Según el segundo principio de la termodinámica, *cada vez que en algún lugar se invierte el aumento de entropía es a costa de aumentar la entropía general en el ambiente circundante*. Tal es el gran truco de la vida: los organismos se mantienen en un estado ordenado a costa de incrementar la entropía en su entorno. El objetivo de todos los seres vivos es mantener sus organismos y su ambiente en un estado de baja entropía, favorable para ellos (podemos concebir la muerte como un aumento incontrolable de entropía). Por eso dijimos antes que la materia-energía de baja entropía es en realidad el recurso natural más fundamental y básico.

En la Tierra existen de forma natural "depósitos de baja entropía", islas de "entropía negativa" o "neguentropía" que desde los comienzos de la Revolución Industrial hemos ido agotando rápidamente: se trata de las reservas de combustibles fósiles, los yacimientos minerales, etc. Dilapidar de forma irresponsable la riqueza natural que constituyen estos "depósitos de baja entropía" restringe cada vez más las opciones vitales de los seres humanos que nos sucederán. En cierto sentido, el imperativo de una sociedad ecológicamente sustentable podría formularse como *un imperativo de minimización de entropía*. Como ha señalado Atkins,

> "a medida que nuestra sociedad tecnológica va quemando, voraz, sus recursos, la entropía del universo va incrementándose inexorablemente y, en consecuencia, la calidad de la energía que almacena decaerá. No nos encontramos, pues, inmersos en una crisis energética; estamos en el umbral de una crisis entrópica. Podemos decir que la civilización moderna está viviendo a costa de la degradación de las reservas de energía del Universo. No se trata tanto de conservar la energía, algo que la Naturaleza hace automáticamente, cuanto de preservar su calidad. En otras palabras, debemos encontrar formas de promover y mantener nuestra civilización con una menor producción de entropía: la conservación de la calidad de la energía es la esencia del problema y constituye nuestro deber para con las futuras generaciones"**17**/.

Una última precisión semántica: dado que la materia circula constantemente a través de los ecosistemas (y de los sistemas productivos), mientras que la energía se degrada y no puede usarse dos veces, resultará pertinente hablar de *ciclos* de materia y de *flujos* de energía.

17/ P.W. Atkins: *La segunda ley* (Prensa Científica —colección Biblioteca Scientific American—, Barcelona 1992), p. 39.

Termodinámica, economía y ecología

La economía convencional ha tenido en cuenta, más o menos, la primera ley de la termodinámica; pero no la segunda, *que es incomparablemente más importante que la primera a efectos prácticos*. Si uno observa la representación clásica del proceso económico en los manuales al uso, verá que en realidad se trata de una máquina de movimiento perpetuo, o sea, un objeto imposible. La termodinámica enseña que esos diagramas circulares, ese movimiento pendular entre producción y consumo en un sistema completamente autárquico, no corresponde a la realidad. El hecho de que el sistema económico se halle inserto dentro de sistemas biofísicos que forman una biosfera altamente compleja, y que dependa para su funcionamiento de *fuentes* de materiales de baja entropía y de *sumideros* para los desechos de alta entropía producidos; el hecho de que el principio de entropía gobierna todos los procesos del mundo material, sencillamente se ignora en la economía convencional.

Ya se mencionó que en cierta ocasión Kenneth Boulding afirmó que "quien crea que el crecimiento exponencial puede durar eternamente en un mundo finito, o es un loco o es un economista". Podríamos parafrasear la humorada del modo siguiente: quien crea que se puede violar la ley de la entropía, o es un loco o es un economista convencional. Pues, en efecto, los economistas convencionales tienen tantos problemas con la ley de la entropía como con los fenómenos de crecimiento exponencial en sistemas cerrados (y por razones parecidas).

La economía ecológica, por el contrario, sitúa la segunda ley de la termodinámica en el centro de sus reflexiones. Parte de la premisa de que *el proceso económico es entrópico en todas sus etapas materiales*[18]/. La segunda ley de la termodinámica tiene importantes implicaciones económico-ecológicas. Lo que muestra es esencialmente que la actividad económica está constreñida por ciertos límites insuperables:

(I) *Límites al reciclado: el reciclado perfecto es imposible*. Sólo se puede recuperar una parte; siempre hay un resto que se pierde irrecuperablemente. (Por lo demás, el problema se desplaza al terreno de la

18/ El hombre a quien se debe el mayor esfuerzo por integrar termodinámica y economía en una reflexión unitaria es el economista rumano exiliado a EEUU Nicholas Georgescu-Roegen. Una breve selección de textos: Nicholas Georgescu-Roegen, *Ensayos bioeconómicos*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2007. Una breve introducción a su vida y obra es "La economía ecológica de Nicholas Georgescu-Roegen" de Joan Martínez Alier, capítulo 1 de su libro *De la economía ecológica al ecologismo popular* (Icaria, Barcelona 1992). Una excelente monografía en castellano: Óscar Carpintero, *La bioeconomía de Georgescu-Roegen*, Montesinos, Barcelona 2006.

entropía energética: reciclar exige siempre utilizar energía, en cantidades que pueden ser muy grandes, inabordables.) Los neumáticos pueden reciclarse; las partículas de neumático adheridas al asfalto no. El plomo de las baterías puede recuperarse en un alto porcentaje; el plomo emitido a la atmósfera junto con los gases de escape de los automóviles no. El cierre total de los ciclos es imposible, y las pérdidas de materia inevitables.

Algún optimista tecnológico insuficientemente consciente de los límites que las leyes de la termodinámica imponen a la ecologización de la economía ha postulado que "los elementos químicos que constituyen los recursos del planeta pueden ser reciclados y reutilizados indefinidamente, siempre y cuando la energía necesaria para recogerlos y refinarlos esté disponible"**19**/.

Ahora bien: sin entrar en otros problemas que plantearía la extremosidad de este planteamiento, *el reciclado perfecto es un imposible termodinámico*, y por eso esta "solución" falla. Un ejemplo aducido a veces en este contexto prueba en realidad lo contrario de lo que se supone que tendría que probar. "A pesar de su enorme dispersión, más de la mitad del oro extraído hasta ahora sigue controlado hasta hoy día, siendo reunido cuando es necesario gastando energía"**20**/. El ejemplo se vuelve contra la intención de quien lo propuso: a pesar de que el oro ha sido un metal valiosísimo para todas las civilizaciones, y de que los seres humanos lo han reunido, atesorado y conservado (o sea, reciclado) como ningún otro material en toda la historia humana, *sólo algo más de la mitad* de todo el oro extraído en toda la historia humana está hoy disponible. ¡Piénsese lo que ha ocurrido y ocurrirá con materiales menos preciados! Y no vale replicar que, con las escaseces crecientes o con los nuevos impuestos ecológicos, el latón o el papel llegarán a ser tan valiosos como el oro: sería una salida por la tangente fraudulenta, que no tendría en cuenta hechos termodinámicos básicos, por no hablar de los supuestos irreales sobre la organización social y la psique humana.

En definitiva, el reciclado perfecto es imposible; y precisamente podríamos enunciar el segundo principio de la termodinámica también de la siguiente forma: *la energía no puede reciclarse, y la materia no puede reciclarse nunca al 100%* **21**/.

(II) *Límites al aprovechamiento de los recursos naturales.* Detrás de las distintas *leyes de rendimientos decrecientes* con que tropieza el género humano se halla por lo

19/ Barry Commoner: *En paz con el planeta* (Crítica, Barcelona 1992), p. 142.
20/ Commoner, *En paz con el planeta*, p. 142.
21/ Herman E. Daly: *Steady-State Economics* (Island Press, Washington 1991), p. 8.

general la estructura entrópica de nuestro mundo. Por ejemplo, en lo que se refiere a los recursos naturales: a medida que consumimos los mejores yacimientos minerales, los depósitos de combustibles fósiles más accesibles, sólo nos van quedando (en una corteza terrestre progresivamente más desorganizada) depósitos de materia-energía con mayor entropía, y por ello menos disponibles, menos útiles, menos aprovechables y cada vez más caros de explotar. "Cada vez nos acercamos más al momento en que la obtención de una tonelada de petróleo implique el consumo de tanta energía como la que contiene ese petróleo. En esa tesitura de nada sirve ya la sabiduría del economista, según la cual todo es sólo una cuestión de precios, pues el precio debe ser pagado en la única divisa fuerte de este mundo, a saber, en energía"[22]/.

PRODUCCIÓN Y CONSUMO A LA LUZ DE LA TERMODINÁMICA

"*Producir* es para los economistas [convencionales] llevar a cabo actividades que generen ingresos o valor añadido; se habla de *producir petróleo* como se habla de producir trigo sin tener en cuenta que las dos actividades son totalmente diferentes respecto a la periodicidad, es decir, a su relación con la naturaleza, a la relación entre el tiempo biogeoquímico y el tiempo económico. Una consiste en extraer una parte de un *stock*, de un fondo ya existente, mientras que la otra consiste básicamente, en el caso de la agricultura tradicional, en captar energía solar, que llega como un flujo renovable, y transformarla en la energía de los alimentos. O se afirma que la agricultura de los EE.UU. es más productiva que la de México, aunque utilice mucho los recursos energéticos no renovables, y a pesar de que la agricultura del sur de México —en peligro por culpa del NAFTA— es energéticamente más eficiente y además ha conservado mucha más biodiversidad.

(...) [Para los economistas convencionales] todo es escaso únicamente a corto plazo, porque a largo plazo se cree ciegamente en el cambio técnico, en la posibilidad de la sustitución sin límites: de apropiarse cada vez de nuevos recursos naturales, de utilizarlos sin crear problemas ambientales, y además de sustituir recursos naturales por capital —sin tener en cuenta el hecho elemental de que el capital es también fruto del trabajo y los recursos naturales.

22/ Christian Schütze: "La incompatibilidad entre economía y ecología", *Debats 35/36* (monográfico sobre *Crisis ecológica y sociedad*; Valencia 1991), p. 44.

> El concepto de *consumo* como destino final de los bienes producidos también puede cuestionarse si tenemos en cuenta que, por la ley de conservación de la materia, todo lo utilizado por las empresas y los consumidores, antes o después, o bien es reciclado o bien vuelve a la naturaleza.
>
> (...) Por consiguiente no se justifica la distinción habitual de los economistas entre los bienes producidos, que tienen un valor de cambio, y los bienes que se suponen *libres* —como el aire que respiramos— de los que se considera que se dispone de una cantidad determinada independientemente de cuál sea la actividad económica. En realidad, los bienes considerados libres se ven afectados a menudo —y a veces de forma irreversible— por las actividades de extracción, de producción, de consumo y de generación de residuos, aunque las *externalidades* o *costes ecológicos y sociales* de estas actividades no entran dentro de la contabilidad de las empresas y de los consumidores."

Joan Martínez Alier y Jordi Roca Jusmet: "El valor de la natura", en *Medi ambient* 9 (monográfico sobre *La porta verda de l'economia*; Barcelona 1994), p. 84.

(III) *Límites al crecimiento*. Los productivistas suelen argumentar que la preocupación por el medio ambiente más bien refuerza que debilita la necesidad de crecimiento económico, pues —según ellos— la protección y la restauración del medio ambiente exigen recursos económicos que previamente deben conseguirse mediante más crecimiento. (Obsérvese que todas las políticas ecokeynesianas y socialdemócratas salpimentadas de verde presuponen este argumento.) Pero este argumento encierra una petición de principio, pues el medio ambiente no sólo puede conservarse mediante la reparación del daño causado, sino evitando las actividades que ocasionan el daño. El ecólogo Antoni Farràs equiparaba el proceder del productivista con el de un hombre que se deja cortar un dedo a cambio de dinero para pagar con ese dinero los trabajos de un cirujano y un ortopedista fabricante de dedos artificiales, que le implantan la prótesis correspondiente: prótesis que naturalmente nunca hubiese necesitado si no se hubiese dejado cortar el dedo.

Pretender que para proteger el medio ambiente lo que necesitamos es más crecimiento económico constituye un absurdo que sólo se mantiene

mientras se mantenga la desconexión entre la economía monetaria (el "cajón de sastre de la producción de valor", lo llama José Manuel Naredo) y su soporte biofísico. Desde la perspectiva de una economía ecológica consciente de los rudimentos de la termodinámica es un disparate: equivale, directamente, a negar el principio de entropía[23]/.

"La fórmula mágica 'necesitamos crecimiento económico para poder pagar la protección del medio ambiente' es una manifestación fundamental de la *ignorancia de la entropía*. Las consecuencias negativas para el medio ambiente de la correspondiente adición al crecimiento serían superiores a los beneficios derivados de esa protección técnica del medio ambiente, aun cuando esa adición se dedicase en su integridad a protección técnica. Así lo determina el segundo principio de la termodinámica"[24]/.

Aquí topamos, de nuevo, con una ley de rendimientos decrecientes de fundamento entrópico. Podemos verlo bien con un ejemplo: la eliminación de contaminantes atmosféricos como los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre[25]/. Es relativamente barato eliminar hasta el 75% de las emisiones por medio de tecnologías "de final de tubería": a partir de ahí los costes se disparan exponencialmente, hasta hacerse literalmente impagables, y es imposible eliminar el 100% de la contaminación. Queda siempre, por tanto, *un resto ineliminable* por razones económicas en primer término y entrópicas en última instancia (puede ser entre un 5 y un 15% en el ejemplo que nos ocupa); en un nivel alto de emisiones, este 5-15% puede estar por encima de los niveles asumibles. Más crecimiento económico no puede mejorar el problema, sino sólo empeorarlo.

Por otro lado, *es sencillamente falso que todos los efectos perniciosos del crecimiento económico sean reversibles*: no lo son la erosión del suelo, ni la concentración de tóxicos organoclorados en las cadenas tróficas,

23/ Pero también podemos ejemplificar. Chernóbil por ejemplo: "En el estudio más detallado y comprehensivo que se ha realizado hasta la fecha sobre el accidente de Chernóbil, Yuri Koriakin, economista jefe del Instituto de Investigación y Desarrollo de Ingeniería Energética de la Unión Soviética en el momento del accidente, valoró las pérdidas para la ex-URSS entre el año 1986 y el 2000 en una cantidad que puede oscilar entre los 170.000 y los 215.000 millones de rublos. Esta suma equivale, al cambio oficial de la época, a unos 40 billones de pesetas, cantidad muy superior a la suma total de las inversiones del programa nuclear civil soviético desde 1954" (Carlos Brevo/ Antxon Olabe: "Chernóbil", *El País*, 24 de abril de 1996, p. 12). ¡Y eso sin contar el medio millón de muertes que estima la OMS se producirán en los tres decenios posteriores a la fecha fatídica del 26 de abril de 1986!

24/ Schütze, "La incompatibilidad entre economía y ecología", *Debats 35/36*, p. 45.

25/ Véase Donella H. Meadows/ Dennis L. Meadows/ Jorgen Randers: *Más allá de los límites del crecimiento* (El País/ Aguilar, Madrid 1992), p. 219-220.

ni el agotamiento del petróleo; ninguna cantidad adicional de recursos permitirá convertir los desechos radiactivos en isótopos fisionables. Siendo la contaminación en lo esencial un amasijo de elementos en intrincada mixtura, su reversión resulta muchas veces desesperadamente costosa o simplemente imposible: vivimos en un mundo en el que tiene vigencia el principio de entropía.

(IV) *Límites al progreso técnico*. Algunos adictos al crecimiento económico reaccionaron a las malas noticias contenidas en el informe al Club de Roma *Los límites del crecimiento* (1972) y otros estudios semejantes postulando un hipotético *crecimiento exponencial de la tecnología* que nos sacaría siempre las castañas del fuego. Pero se trata de una ilusión (suelo hablar en estos contextos de *tecnolatría)*. Las leyes de la termodinámica también imponen límites inflexibles a la eficiencia de nuestra tecnología.

ALGUNOS ARGUMENTOS CONTRA EL OPTIMISMO TECNOLÓGICO DESBOCADO

1. La confianza en que los problemas que genera la moderna tecnociencia se resolverán a base de más de lo mismo es irracional y obstruye el proceso de percepción social de los graves riesgos e incertidumbres a que la especie humana se halla actualmente expuesta. En lo que atañe al desarrollo futuro de nuestros conocimientos estamos necesariamente en la incertidumbre: pues si hoy ya supiésemos a ciencia cierta lo que sabremos mañana, entonces los conocimientos de mañana serían ya los de hoy. Transmitir a nuestros descendientes problemas gravísimos que nosotros hemos creado y sobre cuya solución no tenemos ni la más remota idea (el ejemplo de los residuos nucleares viene al caso) delata una irresponsabilidad abismal.
2. Es arriesgado postular límites para los conocimientos futuros; pero aún más arriesgado es suponer que los nuevos conocimientos no contendrán el descubrimiento de nuevos límites, sino sólo la superación de los antiguos límites. De hecho, el nuevo conocimiento a menudo descubre nuevos límites con mayor rapidez que elimina límites antiguos. El descubrimiento del uranio fue un conocimiento nuevo que incrementó nuestra base de recursos naturales, pero el descubrimiento posterior de los peligros de la radiactividad no incrementó la utilidad del uranio, sino que la

redujo. El descubrimiento de que las microfibras de amianto provocan cáncer de pulmón limita, en lugar de aumentar, la utilidad de las reservas de amianto.

3. Casi todas las leyes básicas de la ciencia son enunciados de imposibilidad: es imposible viajar más deprisa que la velocidad de la luz, o tener un movimiento perpetuo, o la generación espontánea de seres vivos, o la creación de materia de la nada... Es probable que los nuevos conocimientos incorporen nuevos enunciados de imposibilidad.
4. Es cierto que el desarrollo futuro de la tecnociencia depende en parte de los recursos que se asignen a su cultivo. Pero como el gran científico Max Planck indicó en sus memorias, sucede que "con cada nuevo progreso crece también la dificultad de la ulterior tarea investigadora". Se da una especie de ley de rendimientos decrecientes en la investigación científica: para cantidades iguales de recursos invertidos en investigación, los rendimientos de ésta descienden. Esto no implica que el progreso científico tope con límites completamente infranqueables en todas direcciones, pero sí que implica la ralentización inevitable del ritmo de progreso científico en un mundo de recursos limitados.
5. El mero conocimiento significa poco para el sistema económico si no está incorporado en estructuras físicas. Kenneth Boulding observa que el capital es esencialmente conocimiento impuesto al mundo físico en forma de arreglos improbables. Pero el conocimiento no puede operar sobre cualquier clase de materia mediante cualquier clase de energía. (Si no fuese así, podríamos construir un molino de viento de arena empleando para ello la energía de las mareas y emplearlo luego para extraer el oro disuelto en el océano.) El ojo de aguja por el que el conocimiento "entra" en el mundo físico para darle forma es la disponibilidad de materia-energía de baja entropía, y si no existen fondos de materia-energía de baja entropía tampoco habrá capital por mucho conocimiento que tengamos. Así nos lo garantiza la segunda ley de la termodinámica.

Podemos mejorar el bienestar humano que obtenemos de una cantidad dada de recursos naturales, y aquí el margen de maniobra es afortunadamente muy amplio; pero no podemos eludir los

límites impuestos a la escala física de la economía por la finitud de la biosfera, la entropía y la interdependencia ecológica.

Extractado de Herman E. Daly y John B. Cobb, Para el bien común (FCE, Méjico 1993), p. 183-184; y de Antoni Domènech, "La ciencia moderna, los peligros antropogénicos presentes y la racionalidad de la política de la ciencia y la tecnología", Arbor (enero de 1986).

El teorema de Carnot —bautizado con el nombre del descubridor de la termodinámica, el ingeniero francés Sadi Carnot— impone límites últimos a la eficiencia de los motores. En esencia, lo que afirma este importantísimo resultado es que el rendimiento de una máquina[26]/ es igual a la unidad menos el cociente entre la temperatura de la fuente fría y la temperatura de la fuente caliente. Es decir, hay una fracción máxima de energía térmica que se puede transformar en energía mecánica, y esta fracción sólo depende de la diferencia de temperaturas entre la fuente caliente y la fuente fría (entre el estado inicial y el estado final), con independencia del tipo de motor que consideremos y del tipo de sustancia con que opere. Cuanto menor sea la diferencia de temperaturas entre el estado inicial y el final, menor será la eficiencia del motor.

"La mayoría de las modernas centrales eléctricas utilizan vapor a temperaturas de aproximadamente 800 K (527 grados centígrados) y fuentes frías de aproximadamente 373 K (100 grados centígrados). Su rendimiento límite se sitúa por tanto alrededor del 54%, aunque otras pérdidas lo reducen hasta el 40%. Los rendimientos mejorarían si se usaran temperaturas más altas en la fuente caliente, pero esto introduciría nuevos problemas, ya que los materiales empezarían a fallar. Por razones de seguridad, los reactores nucleares operan con temperaturas de la fuente caliente más bajas (unos 620 K, 350 grados centígrados) que limitan su rendimiento teórico al 40%, e incluso al 32% si contamos las pérdidas. Por citar ejemplos de otros sistemas relacionados con la vida cotidiana, el motor de automóvil funciona con una temperatura de entrada de más de 3300 K (alrededor de 3000 grados centígrados) mantenida durante un tiempo muy corto, y expulsa los gases a una temperatura de alrededor de 1400 K (1000 grados centígrados) con un rendimiento teórico del 56%. En realidad, los

26/ Con más precisión: una máquina de Carnot, es decir, una máquina que aprovecha la diferencia de temperaturas entre una fuente fría y una fuente caliente para obtener trabajo mecánico.

motores de automóvil siguen un diseño ligero para conseguir buenas prestaciones de facilidad de respuesta y movilidad, por cuya razón alcanzan un rendimiento de menos del 25%"[27]/.

La importancia del teorema de Carnot es que establece un límite absoluto para el rendimiento de las máquinas, un límite independiente de la inventiva de nuestros científicos e ingenieros.

"Una ilustración de la fuerza de las leyes de la termodinámica es que en muchas situaciones se pueden usar para predecir la eficiencia máxima que se puede lograr con una máquina perfecta, sin especificar detalle alguno de ella. (La eficiencia se puede definir en este caso como la proporción entre el trabajo útil y el flujo total de energía.) Así, se puede especificar, por ejemplo, la cantidad *mínima* de energía necesaria para separar la sal del agua marina, los metales de sus minerales y los contaminantes de los escapes de los automóviles sin conocer detalles de lo que se podría inventar en el futuro para lograr estos propósitos. De manera similar, si se conoce la temperatura de una fuente de energía termal (como, por ejemplo, una roca caliente en las profundidades de la corteza terrestre) se puede calcular fácilmente la eficiencia máxima con que esta energía térmica se puede convertir en trabajo aplicado, independientemente de la habilidad de los inventores futuros. En otras palabras, *existen límites fijos a la innovación tecnológica, colocados allí por las leyes fundamentales de la naturaleza*"[28]/.

La naturaleza aborrece los gradientes

Al comienzo de su formidable libro *La termodinámica de la vida*, Eric D. Schneider y Dorion Sagan citan unas líneas del sabio taoísta Chuan Zu: "el que quiera tener acierto sin error,/ orden sin desorden,/ es que no entiende los principios/ del cielo y la tierra./ No sabe cómo/ encajan las cosas."[29]/ En el siglo XX, y sobre todo en su segunda mitad, la *termodinámica del no-equilibrio* (o termodinámica de los sistemas abiertos) ha aportado una comprensión profunda de cómo muchos sistemas termodinámicos (y en particular los organismos vivos) son capaces de *generar orden a partir del desorden*, valiéndose para ello de la segunda ley de la termodinámica (lo cual, en principio, parece paradójico). La vida ha de considerarse como un sistema abierto integrado en el flujo de energía.

27/ Atkins, *La segunda ley*, p. 41.
28/ Ehrlich/ Ehrlich/ Holdren: "Disponibilidad, entropía y las leyes de la termodinámica", p. 59.
29/ Eric D. Schneider y Dorion Sagan, *La termodinámica de la vida* de (Tusquets, Barcelona 2008), p. 11.

"Siempre ha existido una relación entre energía y riqueza, energía y vida, energía y exuberancia. Las economías, las reacciones químicas, los ecosistemas y los sistemas solares se organizan en torno a gradientes energéticos, diferencias naturales de temperatura, presión y potencial químico que establecen las condiciones para el flujo de energía. (...) La tendencia de la naturaleza a reducir gradientes, es decir, la tendencia de la energía a disiparse conforme a la segunda ley de la termodinámica, es asistida por organizaciones complejas, vivas y no vivas."[30]/

El lema básico en estos nuevos desarrollos de la termodinámica (encauzados por la obra de investigadores como Alfred Lotka, Lars Onsager e Ilya Prigogine) podría ser: *la naturaleza aborrece los gradientes*[31]/. Allí donde se dan diferencias importantes de temperatura, presión o potencial químico, la acción de la segunda ley se aplica a desbaratarlos... y de camino produce estructuras altamente complejas (desde los tornados hasta los complejos petroquímicos). Los gradientes inducen un flujo de energía y, si se dan ciertas condiciones favorables, surgen sistemas complejos que contribuyen a reducir esos gradientes medioambientales.

"Lejos de predecir la extinción cósmica, la termodinámica moderna nos dice que, en regiones del universo expuestas a un flujo de energía, a menudo surgen estructuras complejas, vivas o no, que se expanden e incrementan su complejidad. Puesto que las interacciones entre las fuerzas fundamentales del universo —la gravedad, el electromagnetismo y las fuerzas nucleares débil y fuerte—no están completamente integradas, como tampoco lo está la materia total del universo conocido, la expectativa de una muerte térmica (o siquiera de un final) no es científicamente creíble. (...) [La evolución de la termodinámica en los últimos cincuenta años] ha permitido el estudio de una nueva clase de sistemas termodinámicos conocidos como 'sistemas dispativos' o de no-equilibrio —porque existen a cierta distancia del equilibrio termodinámico—. Las estructuras estudiadas por esta nueva ciencia incluyen los cumulonimbos, los remolinos, los ciclos químicos intrincados y los seres vivos."[32]/

Está fuera de lugar aquí desarrollar las riquísimas implicaciones de estas perspectivas, que en cierta forma subrayan el "lado bueno" de la segunda ley de la termodinámica. Bajo esta luz, no se trata de una tendencia unívoca a la degradación, la destrucción y la muerte (puesto que al operar en ese sentido la segunda ley genera complejidad y produce vida): más bien destrucción y creación se nos muestran intrín-

30/ Schneider/Sagan, *op. cit.*, p. 18-19.
31/ Schneider/Sagan, *op. cit.*, p. 31.
32/ Schneider/Sagan, *op. cit.*, p. 30.

secamente unidas. Eso es precisamente lo que las palabras de Chuan Zu sugerían (como una muestra de mucho pensamiento oriental, en la India, China y Japón, que desde hace muchos siglos subraya el no-dualismo e insiste en la complementariedad de *yin* y *yang*).

Conclusión

En buena medida, la crisis ecológica actual puede interpretarse como un salto en el aumento de entropía dentro de la biosfera, y un debilitamiento de los mecanismos de reducción de entropía de la propia biosfera; salto y debilitamiento producidos por la actividad humana. Como ha sintetizado magistralmente Daly:

"Una característica de la Revolución Industrial cuyas implicaciones no se aprecian suficientemente es el cambio al uso de los combustibles fósiles y los materiales minerales. Este es un cambio de la explotación de la superficie de la Tierra a la explotación del subsuelo; o como dice Georgescu-Roegen (1971), es un cambio de la dependencia de la energía proveniente a cada momento del sol a la energía almacenada en la Tierra. (...) La Revolución Industrial ha cambiado la dependencia, de una fuente relativamente abundante [la luz solar] a otra relativamente escasa del recurso final: la materia-energía de baja entropía"[33]/.

Para superar la crisis ecológica y reconstruir nuestras sociedades industriales de forma que resulten sustentables (es decir, ecológicamente compatibles con la biosfera en el largo plazo) es necesario un gran esfuerzo colectivo para invertir la tendencia al desbordamiento de entropía que hoy impera. Esquemáticamente, se trataría de *aprovechar la energía disponible de la luz solar para reducir la entropía material de nuestro mundo*. Para ello es necesario conservar o regenerar la productividad natural de la biosfera, basada en la fotosíntesis de las plantas verdes, la preservación de la biodiversidad y el correcto funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos del planeta; realizar la transición desde el sistema energético actual (basado en los combustibles fósiles y la energía nuclear) a un sistema energético basado en las energías renovables; y "cerrar los ciclos" de la producción industrial y agrícola, alimentándola con energías renovables. Si algún tema merece ser llamado el tema de nuestro tiempo, yo diría que es éste.[34]/

33/ Daly/ Cobb: *Para el bien común*, p. 18.

34/ Para seguir leyendo: Jorge Riechmann, "Producir bienes y producir males: la idea de producción conjunta", capítulo 5 de *Biomímesis*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2006. Así como un libro fascinante que ya antes recomendé: *La termodinámica de la vida* de Dorion Sagan y Eric Schneider (Tusquets, Barcelona 2008).

Hacia una economia sustentable

"E importa mucho la conservación de los montes, ya que no hay lugar bueno sin ellos y también porque debemos conservarlos a los venideros, como los pasados conservaron a los presentes."
Toribio Pérez Bustamante en 1656.

"En el pasado la producción se consideró un beneficio en sí misma. Pero la producción también acarrea costes que sólo recientemente se han hecho visibles. La producción necesariamente merma nuestras reservas finitas de materias primas y energía, mientras que satura la capacidad igualmente finita de los ecosistemas con los desperdicios que resultan de sus procesos. El crecimiento ha sido la medida de la salud nacional y social empleada tradicionalmente por los economistas. Pero el crecimiento industrial continuado en áreas que ya están altamente industrializadas es un valor sólo a corto plazo: la producción presente sigue creciendo en perjuicio de la producción futura, y en perjuicio de un medio ambiente frágil y cada vez más amenazado. La realidad de que nuestro sistema es finito y de que ningún gasto de energía es gratis nos pone frente a una decisión moral en cada momento del proceso económico."
Nicholas Georgescu-Roegen, Kenneth Boulding y Herman E. Daly en 1972.

"La economía es una ciencia moral que, en principio, fue reconocida como tal por nuestros predecesores hace cien y hace doscientos años, pero ello a menudo se olvida hoy."
Gunnar Myrdal en 1972.

Consideraciones previas

▶La presente crisis ecológica global nos amenaza sobre todo a nosotros mismos. También a millones de seres vivos pertenecientes a cientos de miles de especies animales y vegetales, es cierto: pero sobre todo a nosotros mismos. Por más catástrofes que causemos la vida continuará en este planeta (al menos en sus formas más sencillas: bacterias, hongos, algas...) y la evolución no se detendrá[1]/, pero en cambio la continuidad de la

1/ En la primavera de 1996 llegaba a las páginas de la prensa un conflicto ambiental con mucha miga. Cuando la Junta de Andalucía planteó iniciar la descontaminación del Río Tinto —que vierte toneladas de metales pesados a la bahía de Huelva—, se alzaron

civilización humana no está asegurada. Aunque sólo sea por egoísmo tenemos que aprender a pisar con menos fuerza sobre la tierra, refrenando nuestra inmensa capacidad de destrucción.

Por ejemplo: en la Península Ibérica, el impacto humano sobre el medio ambiente —medido, por ejemplo, en términos de flujos de energía— se ha multiplicado aproximadamente por 10.000 en los últimos diez milenios. En efecto, hace 10.000 años, antes de la "revolución neolítica", cada uno de los aproximadamente 500.000 cazadores-recolectores que habitaban la Península aprovechaba la energía equivalente a unos 30 kg. de carbón al año (no incluimos en la cuenta la energía proporcionada por los alimentos, que equivale a unos 100 vatios diarios). Hoy, cuando la población se ha multiplicado por cien y aproximadamente 50 millones de humanos poblamos el mismo territorio, cada uno de los hispanoportugueses industrializados utilizamos en promedio el equivalente a tres toneladas de carbón por persona y año; es decir, el equivalente a 300 toneladas de carbón por km2 y año[2]/.

Los sistemas socioeconómicos humanos han crecido demasiado en relación con la biosfera que los contiene, alterando incluso los grandes ciclos biogeoquímicos de ésta, degradando o destruyendo muchos ecosistemas y causando gran mortandad animal y vegetal. La mayor responsabilidad concierne al capitalismo industrial de los países del Norte. Tenemos que hacer sitio (en términos ecológicos) para los hoy excluidos: los pobres del Sur, las generaciones futuras, las demás especies vivas con las que compartimos el planeta.

No es posible la expansión material indefinida en un sistema finito como la biosfera que habitamos. Ello hace necesario emprender una reducción sistemática del impacto ambiental de las actividades humanas. Convendrá lograrlo preferentemente mejorando la eficiencia ambiental de nuestras economías (es decir, reduciendo sistemáticamente el impac-

voces de microbiólogos advirtiendo que en la contaminación extrema de esas aguas se habían desarrollado microorganismos de mucho interés: por ejemplo, bacterias quimiolitótrofas que se alimentan de hierro y azufre en lugar de perecer envenenadas, hongos a los que les sientan bien los metales pesados... (véase Pablo Francescutti, "La rica vida del río Tinto, El País, 15.5.96). Los microbiólogos pedían protección para esa biodiversidad "extremófila", adaptada a condiciones que resultarían letales para cualquier animal superior.azufre en lugar de perecer envenenadas, hongos a los que les sientan bien los metales pesados... (véase Pablo Francescutti, "La rica vida del río Tinto, *El País*, 15.5.96). Los microbiólogos pedían protección para esa biodiversidad "extremófila", adaptada a condiciones que resultarían letales para cualquier animal superior.

2/ Jesús Alonso Millán, *Una tierra abierta. Materiales para una historia ecológica de España* (Compañía Literaria, Madrid 1995), p. 31.

to ambiental por unidad de producto), pero también habrá que estar dispuestos a disminuir el volumen global de actividad cuando no quede otra opción. Producir de forma ecológicamente eficiente quiere decir minimizar el flujo de energía y materiales que recorre nuestros sistemas productivos, maximizando el bienestar que obtenemos de él. Hemos de aprender a hacer más con menos; y sobre todo desengancharnos de la adicción al "cuanto más mejor" y aprender a decir "es suficiente". Es mucho lo que nos jugamos en la transición a una cultura de la autolimitación, de la sobriedad, de la austeridad autodeterminada.

La economía ecológica propone restablecer el predominio de la economía sobre la crematística, si empleamos ambas nociones en sentido aristotélico (*Política*, 1256a-1258b). La primera se ocupa de valores de uso, la segunda de valores de cambio; la primera se orienta a la satisfacción de las necesidades humanas, la segunda a la acumulación ilimitada de dinero. Todo acto económico posee siempre, simultáneamente, una dimensión ecológica y una dimensión sociocultural: éstas últimas no deben ser anuladas en beneficio exclusivo de la unidimensionalidad crematística.

La idea de sustentabilidad

La noción de sustentabilidad es básica para el ecologismo, y quizá se trate de su contribución más importante para la reconstrucción del pensamiento crítico y de una ciencia económica a la altura de los problemas de nuestro tiempo: en particular, los problemas planteados por una crisis ecológica global que hoy pone en entredicho el mismo ser o no ser de las sociedades humanas. En efecto, hoy no estaríamos hablando tantísimo de desarrollo sostenible si nuestro desarrollo lo fuese. "Se canta lo que se pierde", decía el poeta: porque nuestro actual modelo de desarrollo es insostenible (no es perdurable en el tiempo, ni generalizable al conjunto de los habitantes del planeta), tenemos que preocuparnos —y mucho— por la sustentabilidad.

En esencia el contenido de esta noción es el siguiente: los sistemas económico-sociales han de ser indefinidamente reproducibles sin deterioro de los ecosistemas sobre los que se apoyan. Dicho de otra manera: las actividades humanas no deben sobrecargar las funciones ambientales (enseguida explicaremos cuáles son estas funciones), ni deteriorar la calidad ambiental de nuestro mundo. Ello implica fundamentalmente dos

requisitos (y con ello expresamos la noción de sustentabilidad de una tercera forma):

* Respetar los límites. Lo que tomamos de la biosfera (en cuanto fuente de materias primas y energía, o sea, materia-energía de baja entropía) y lo que devolvemos a ella (en cuanto sumidero de residuos y calor, es decir, materia-energía de alta entropía) ha de estar dentro de los límites de absorción y regeneración de los ecosistemas.
* Pensar en el mañana. Deberíamos dejar a la generación siguiente un mundo que sea al menos tan habitable y haga posibles tantas opciones vitales como el que nosotros hemos recibido de la generación anterior[3]/.

Nótese que acerca de la sustentabilidad estamos hablando en lenguaje normativo: cada una de tres aproximaciones conceptuales anteriores viene precedida por un "debemos", y ello no es por casualidad. La noción de una política económica libre de valoraciones es un disparate, y afirmar que se trata de "la única posible" no mejora la situación. Tal y como se afirma en la cita de los tres distinguidos economistas que encabeza este trabajo, la cuestión de los límites del crecimiento y de la naturaleza del desarrollo nos pone frente a una decisión moral en cada momento del proceso económico. La sustentabilidad no puede entenderse en ningún caso como un principio puramente técnico, sino como un principio ético-normativo, que

"incluye características necesarias junto a otras que son deseables, y por tanto no puede construirse según una versión única; es un proceso más que un estado, de forma que no es obtenida de una vez para siempre y preserva la posibilidad del cambio; une reglas de gestión ecológicamente responsable a la manera de las propuestas de Daly

3/ Me parece preferible hablar de "la generación siguiente" en lugar de "las generaciones futuras": seguramente la mayoría de nosotros sentimos que nos ligan vínculos morales más fuertes con la generación de los hijos (y la de los nietos) que con la humanidad de dentro de diez mil años. Por otro lado, no necesitamos considerar más que la relación entre dos generaciones consecutivas para dar una definición fuerte de sustentabilidad, análoga a las definiciones matemáticas por recurrencia o por iteración. Cuidemos nosotros de legar un mundo habitable a la generación posterior, que a su vez ésta cuidará de transmitirlo en buen estado a la siguiente, etc.

con principios de equidad socio-política, participación ciudadana, descentralización y pluralidad cultural..."[4]/.

Criterios operativos de sustentabilidad

En el apartado anterior hemos esclarecido la noción de sustentabilidad, pero de forma todavía insuficiente. Pues una norma como "no sobrecargar las funciones ambientales" es demasiado vaga para aplicarla directamente al gobierno de nuestras actividades o para que permita evaluar políticas económico-sociales concretas. Necesitamos precisar más, buscar concreciones adicionales, proporcionar criterios operativos de sustentabilidad. Esta concreción y operatividad la hallaremos al hilo de una reflexión sobre las funciones que el medio ambiente desempeña para las economías humanas, reflexión en buena medida inspirada en los trabajos del economista ecológico Herman E. Daly[5]/.

Una manera de concebir la actividad económica de forma global es pensarla como una secuencia de procesos de producción, distribución y consumo que se van encadenando entre sí. Tal y como ha indicado Alfons Barceló, "un eslabón estándar de estas secuencias o ciclos puede ser modelizado como un proceso transformador que consiste en la producción de hombres y bienes por medio de hombres y bienes, en combinación con un entorno de recursos naturales, el cual opera como fuente esencial de la vida, depósito primigenio de materias primas y vertedero de desperdicios"[6]/. Como antes indicamos, en el largo plazo que implica el término sustentable toda sociedad tiene que ser capaz de asegurar sus condiciones de reproducción, y en particular su economía ha de ser indefinidamente autorreproductiva.

4/ Ernest Garcia: "Sostenibilidad, suficiencia, sociología", *mientras tanto* 53 (Barcelona 1993), p. 55. Garcia ha ampliado y afinado sus reflexiones sobre sustentabilidad en un estimulante libro posterior: *El trampolí fàustic. Ciència, mite i poder en el desenvolupament sostenible* (Germania —col·lecció Sagitari—, Alzira 1995).

5/ Herman E. Daly: "Criterios operativos para el desarrollo sostenible" en *Debats 35/36* (Valencia, marzo-junio de 1991), p. 38-41. Del mismo autor en colaboración con John B. Cobb: *Para el bien común. Reorientando la economía hacia la comunidad, el medio ambiente y un futuro sostenible* (FCE, Méjico 1993). Véase también Herman E. Daly / Daniel Gayo: "Significado, conceptualización y procedimientos operativos del desarrollo sostenible", en Alfredo Cadenas (comp.): *Agricultura y desarrollo sostenible* (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid 1995); y José Manuel Naredo, "Sobre el origen, el uso y el contenido del término 'sostenible'" (*Documentación Social* 102, Madrid 1996). Un enfoque similar se sigue en uno de los mejores libros de "economía verde" que conozco: Michael Jacobs, *La economía verde* (Icaria, Barcelona 1996).

6/ Alfons Barceló: "Los costes sociales y ecológicos del crecimiento económico", en *mientras tanto* 45 (Barcelona 1991), p. 46.

Ya queda dicho por Barceló: en su interacción con la economía, la biosfera desempeña tres funciones cruciales (o más bien, tres conjuntos de funciones). Aparece como (I) fuente esencial de la vida y hábitat para las especies vivas, (II) almacén de energía y materias primas y (III) vertedero de desperdicios. Por añadidura, los recursos naturales pueden dividirse en (II.1) recursos naturales perpetuos (a escala humana) como la luz solar, los vientos, las mareas o la lluvia periódica; (II.2) recursos naturales autorrenovables, como la pesca o la explotación forestal moderadas; (II.3) recursos agotables pero reciclables, como los metales; (II.4) recursos que se agotan irreversiblemente, como por ejemplo los combustibles fósiles. Recogemos esta información en un recuadro.

FUNCIONES AMBIENTALES
(funciones del medio ambiente para la economía)

I. Fuente esencial de la vida y la biodiversidad, hábitat de las especies vivas, proveedor de "servicios ambientales" globales (regulación del clima, creación de suelo fértil, regulación del ciclo hidrológico y de los ciclos biogeoquímicos, biodegradación de los contaminantes, etc). La capacidad de la biosfera para proveer estos servicios ambientales globales depende de la participación de plantas, animales y microorganismos (o sea de la conservación de la biodiversidad).
II. Fuente de recursos naturales (materia-energía de baja entropía):
II.1 Recursos perpetuos (luz solar, viento, mareas...)
II.2 Recursos renovables (madera, pescado...)
II.3 Recursos no renovables pero reciclables (metales...)
II.4 Recursos no renovables que se agotan irreversiblemente (combustibles fósiles...)
III. Sumidero de calor y residuos (materia-energía de alta entropía).

Por otro lado, en el caso del peculiar animal que somos los *homo sapiens/ homo faber,* la tecnología desempeña un papel esencial como mediadora en el metabolismo entre humanidad y naturaleza: ello exige que le demos consideración aparte, lo que haremos en un punto (IV). ¿Qué implicaciones tienen estas tres funciones ambientales, estos cuatro tipos de recursos naturales y la variable tecnológica para el concepto de sustentabilidad?

(I) Si intentamos precisar la noción de sustentabilidad para la biosfera considerada como fuente esencial de la vida, el principio que aparece como obvio y al mismo tiempo irrenunciable es el que podríamos llamar principio de irreversibilidad cero: reducir a cero las intervenciones acumulativas (por ejemplo, la emisión persistente de tóxicos que no son biodegradados y se acumulan en las cadenas tróficas) y los daños irreversibles (por ejemplo, la extinción de especies animales y vegetales). Vale la pena observar que aplicar este principio exigiría el final de la industria nuclear y de muchos procesos productivos corrientes en la industria química (pues se generan desechos radiactivos y tóxicos ineliminables).

(II.1) Unicamente de los recursos naturales inagotables, perpetuos a escala humana, no se deriva ningún principio de sustentabilidad limitativo por razones obvias: se trata de los únicos recursos que, en principio, pueden explotarse ilimitadamente. Pero ello no implica que todas las formas de hacerlo sean sustentables en cualquier escala: por ejemplo, los generadores eólicos —imprescindibles en cualquier estrategia energética sostenible para el final de siglo— consumen energía y materiales valiosos en su fabricación, ocupan espacio en su instalación, y ocasionalmente matan aves en su utilización. El mensaje ecológico esencial de mesura, de austeridad, de autolimitación, se aprecia en su verdadera profundidad cuando se advierte que ni siquiera los recursos naturales inagotables pueden explotarse ilimitadamente. Ahondar en esta cuestión nos sitúa directamente ante las consecuencias económicas de la termodinámica y en especial de la ley de la entropía, que exploramos en el capítulo anterior**7**/.

(II.2) En el caso de los recursos naturales autorrenovables, aseguraría la sustentabilidad el principio de la recolección sostenible: las tasas de

7/ Introducciones breves a esta cuestión esencial ofrecen Christian Schütze ("La incompatibilidad entre economía y ecología", *Debats 35-36*, Valencia 1991, p. 42-45) y yo mismo en el capítulo anterior de este libro (que se basa en un artículo publicado previamente: "Por qué el fruto no vuelve a la flor y el reciclado perfecto es imposible: ecología, economía y termodinámica", Noticias Obreras 1.140, Madrid 1995, p. 19-26). También, de manera mucho más digresiva: Jeremy Rifkin y Ted Howard, *Entropía: hacia el mundo invernadero* (Urano, Barcelona 1990). La obra de referencia para estas cuestiones, aunque de lectura mucho más difícil que las que acabo de mencionar, sigue siendo el clásico de Nicholas Georgescu-Roegen en 1970: *La ley de la entropía y el proceso económico* (Fundación Argentaria/ ed. Visor, Madrid 1996). Una exposición sintética del mismo autor es "Energía y mitos económicos" en *Información Comercial Española* 501 (Madrid 1975); también "¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología?", en la compilación de Aguilera Klink y Alcántara *De la economía ambiental a la economía ecológica* (Icaria, Barcelona 1994).

recolección deben ser iguales a las tasas de regeneración de estos recursos. La idea es aprovechar los excedentes sin deteriorar los sistemas que producen los excedentes (recoger la leña sin talar los árboles, consumir los huevos sin matar la gallina). Ello se refiere especialmente a recursos como el suelo, el agua de los acuíferos subterráneos, las especies silvestres y domesticadas, los bosques, las praderas, las tierras cultivadas y los ecosistemas marinos y de agua dulce que constituyen la fuente de la pesca[8]/. Son pertinentes las observaciones de Herman E. Daly al respecto:

> "Las capacidades de regeneración y asimilación deben ser consideradas capital natural. El no mantenimiento de estas capacidades debe ser considerado como consumo de capital, y por tanto como no sostenible. El capital, tanto el natural como el que es obra del hombre, puede mantenerse a niveles diferentes. Nuestra intención no es mantener intacto el capital a cualquier nivel, sino al óptimo. En el caso de los recursos renovables (bancos de pesca sujetos a captura, ganado, árboles, etc), se sabe desde hace mucho tiempo que existe un tamaño de stock que permite obtener un rendimiento máximo por período de tiempo"[9]/.

(II.3) y (II.4) Debido a que el reciclado nunca es perfecto y a menudo entraña un gasto considerable de recursos naturales no renovables (energía procedente de combustibles fósiles, por ejemplo), debido a que también aquí entra en juego el principio de entropía, podemos subsumir ambos tipos de recursos no renovables bajo un único principio de sustentabilidad. Se trata del principio de vaciado sostenible: es sostenible la explotación de recursos naturales no renovables cuando su tasa de vaciado sea igual a la tasa de creación de sustitutos renovables. Aquí la idea en juego es aprovechar la sustituibilidad parcial entre diferentes tipos de recursos para mantener constante un fondo o acervo que no disminuya las opciones económicas de la generación siguiente. Así como la sobreexplotación convierte los recursos renovables en no renovables, una política

8/ Esta es la idea de uso sostenible de especies y ecosistemas expresada desde hace tiempo; por ejemplo, en la Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza de 1980 se dice que "deberíamos utilizar las especies y los ecosistemas en niveles y formas que les permitan seguir autorrenovándose con carácter prácticamente indefinido. Los principales grupos de especies y ecosistemas implicados son las pesquerías, otra vida silvestre que es objeto de comercio, los bosques y las tierras de pastoreo" (Robert Allen, *Cómo salvar el mundo*, FEPMA, Madrid 1980, p. 17).

9/ Daly, "Criterios operativos para el desarrollo sostenible", p. 39.

juiciosa de sustituciones puede en cierto sentido convertir los recursos no renovables en renovables. Escuchemos, de nuevo, el comentario de Daly:

> "El uso cuasi-sostenible de los recursos no renovables exige que toda inversión en la explotación de un recurso no renovable lleve aparejada una inversión compensatoria en un sustituto renovable (por ejemplo, la extracción de petróleo comportaría la plantación de árboles para la obtención de alcohol a partir de madera). La idea es dividir los ingresos netos procedentes de recursos no renovables en un componente de renta que puede ser consumido regularmente cada año y un componente de capital que debe invertirse en un sustituto renovable"**10**/.

(III) En el campo de los desechos y residuos, el principio de sustentabilidad es el que podríamos llamar principio de la emisión sostenible: las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas adonde se emiten esos residuos (lo cual implica emisión cero de residuos no biodegradables).

(IV) Un principio de selección sostenible de tecnologías rezaría como sigue: han de favorecerse las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos (el volumen de valor extraído por unidad de recurso) frente a tecnologías que incrementen la cantidad extraída de recursos. Es decir, eficiencia frente a crecimiento. Podemos ceder de nuevo la palabra a Daly:

> "Esto significa, por ejemplo, bombillas más eficientes de preferencia a más centrales eléctricas, así como un diseño de productos y procesos susceptible de facilitar el reciclaje de materiales tanto en el seno de la propia economía como vía ciclos naturales de los ecosistemas (biodegradabilidad). La mejora de la eficiencia en el consumo final de los recursos es deseable, con independencia de que los recursos sean renovables o no renovables"**11**/.

Los cuatro primeros principios que acabamos de deducir (de irreversibilidad cero, de recolección sostenible, de vaciado sostenible y de emisión sostenible) son efectivamente operativos, por cuanto que en ellos intervienen magnitudes efectivamente mensurables (tasas de regeneración y recolección de recursos renovables, tasas de vaciado de re-

10/ Daly, "Criterios operativos para el desarrollo sostenible", p. 40.
11/ Daly, "Criterios operativos para el desarrollo sostenible", p. 40.

cursos no renovables, etc): ello permite traducir los principios en objetivos de políticas públicas[12]/.

Aquí alguien podría argüir: pero es imposible determinar con total precisión las tasas de regeneración de los recursos renovables, el ritmo y la naturaleza de los progresos técnicos futuros, o las capacidades de absorción de desechos de los ecosistemas. Por añadidura, la complejidad de las interacciones y retroalimentaciones que tienen lugar tanto en la biosfera como en las sociedades humanas acrecienta la incertidumbre.

La objeción es atinada, pero no invalida el carácter operativo de nuestros cuatro primeros principios. No hace falta poseer información perfecta sobre la evolución de todas aquellas magnitudes para fijar objetivos sensatos de sustentabilidad. Si acaso, lo que hacen las condiciones de complejidad e incertidumbre bajo las que nos enfrentamos a la crisis ecológico-social es aconsejar una actitud guiada por el principio de precaución, que anticipe los posibles "cuellos de botella", evite los callejones sin salida y no descuide los "análisis del caso peor". Cuando los riesgos alcanzan dimensiones de catástrofe y la cuestión de la irreversibilidad está de por medio, lo racional parece ser una conducta muy prudente (a sabiendas de que la idea de una evolución social completamente libre de riesgos es ilusoria). Por ello, sumaremos el principio de precaución a nuestros anteriores principios de sustentabilidad.

El siguiente recuadro presenta en forma sintética los seis principios o criterios operativos de sustentabilidad que, de la mano de Daly, hemos obtenido gracias a nuestra reflexión sobre las funciones que la biosfera desempeña para la economía humana, y la forma de garantizar que no saturamos las capacidades necesarias para la realización de esas funciones[13]/.

12/ Para la discusión más detallada de esta cuestión véase Jacobs, *La economía verde*, capítulos 5 a 9.

13/ La Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza en los noventa propuso los siguientes siete principios de desarrollo sostenible: (a) respetar y cuidar la comunidad de la vida, (b) minimizar las tasas de agotamiento de los recursos no renovables, (c) mantenerse dentro de la capacidad de sustentación de la Tierra, (d) cambiar las prácticas y las actitudes personales, (e) permitir que las comunidades locales se encarguen de su propio medio ambiente, (f) proporcionar un marco nacional para la integración del desarrollo y la conservación y (g) forjar una alianza mundial (UICN/ PNUMA/ WWF: *Cuidar la Tierra. Estrategia para el futuro de la vida*, Gland (Suiza) 1991). Es fácil ver que algunos de estos principios están relacionados con los que nosotros hemos propuesto, aunque no se hallan formulados con mucha precisión.

CRITERIOS OPERATIVOS DE SUSTENTABILIDAD ECOLOGICA

1. Principio de irreversibilidad cero: reducir a cero las intervenciones acumulativas y los daños irreversibles.
2. Principio de la recolección sostenible: las tasas de recolección de los recursos renovables deben ser iguales a las tasas de regeneración de estos recursos.
3. Principio del vaciado sostenible: diremos que es sostenible la explotación de recursos naturales no renovables cuando su tasa de vaciado sea igual a la tasa de creación de sustitutos renovables.
4. Principio de la emisión sostenible: las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos (lo cual implica emisión cero de residuos no biodegradables).
5. Principio de selección sostenible de tecnologías: han de favorecerse las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos (el volumen de valor extraído por unidad de recurso) frente a las tecnologías que incrementen la cantidad extraída de recursos (eficiencia frente a crecimiento). El cambio tecnológico ha de promover la sustitución de recursos no renovables por renovables en la línea de una "estrategia solar".
6. Principio de precaución: ante la ineliminable incertidumbre y la magnitud de los riesgos a que nos enfrentamos, se impone una actitud de vigilante anticipación que identifique y descarte de entrada las vías que podrían llevar a desenlaces catastróficos, aun cuando la probabilidad de estos parezca pequeña y las vías alternativas más difíciles u onerosas.

Una concreción adicional: cuantificación del espacio ambiental per cápita

Los criterios que rigen la utilización sostenible de recursos naturales son operativos, decíamos. Podemos definir el espacio ambiental correspondiente a individuos o colectivos humanos como la cantidad de recursos naturales que dichos individuos o colectivos pueden consumir sosteniblemente. Una forma útil de concretar algunos aspectos de la noción de sustentabilidad es calcular el espacio ambiental per cápita que correspondería a los distintos individuos y colectivos humanos bajo el supuesto de acceso igualitario a los recursos. Por supuesto, el acceso a los recursos

naturales en el mundo actual es extremadamente desigual: se ha calculado, por ejemplo, que un ciudadano estadounidense consume o destruye quinientas veces más recursos naturales que un hindú. Como este supuesto igualitario no se verifica hoy, ni tampoco se respetan en general las condiciones de sustentabilidad, el cálculo del espacio ambiental nos proporcionará al mismo tiempo objetivos para guiar nuestras acciones y una medida de la distancia que nos separa de tales objetivos.

Estos cálculos se han intentado en el marco de un ambicioso estudio en varias fases que la red europea de Amigos de la Tierra (con la ayuda técnica del Instituto Wuppertal) emprendió en 1994. Con el nombre de *Sustainable Europe Project*, este estudio proponía el cálculo del espacio ambiental para Europa en su conjunto y también para los distintos países considerados individualmente[14]/. Ello permitiría también calcular las reducciones en el consumo de recursos naturales que los distintos países tendrían que abordar para alcanzar la sustentabilidad con equidad internacional en un horizonte temporal determinado: en nuestro estudio, concretamente, en un lapso de 15 años, vale decir hacia el año 2010. Se estima que el espacio ambiental global para la población del 2010 equivale aproximadamente a la mitad del consumo mundial de recursos en 1990. Las categorías de recursos naturales considerados en el estudio son las cinco siguientes: energía, agua, recursos no renovables, madera y tierra fértil. El recuadro siguiente sintetiza algunos de los resultados parciales del estudio.

REDUCCIONES EN EL CONSUMO DE RECURSOS NATURALES NECESARIAS PARA ACERCARSE A LA SUSTENTABILIDAD EN EL AÑO 2010

(A) REDUCCIONES PARA HOLANDA
Reducción de las emisiones de CO_2: 60% en 2010, 85% en 2030 (respecto a los niveles de 1995)
Reducción en el consumo de agua: 40%
Reducción en el consumo de aluminio: 80%
Reducción en el consumo de madera: 60%

14/ Puede solicitarse información sobre el estudio, sus supuestos y la metodología aplicada a Joachim H. Spangenberg en el Instituto Wuppertal (tel. 49/202/2492128.), a Patricia Jiménez en Friends of the Earth Europe (tel. 32/253/78252), a Amigos de la Tierra en España (C/ San Bernardo 24, 28015 Madrid, tel. 5230750 y 5233186), o también a Friends of the Earth Netherlands (P.O. Box 19199, 1000 GD Amsterdam, tel. 31/20/6256547). Se han publicado ya resultados parciales y se preparan publicaciones más completas.

(B) REDUCCIONES PARA EL CONJUNTO DE LA COMUNIDAD EUROPEA
Reducción en el consumo de cemento: 85%
Reducción en el consumo de cobre: 80%
Reducción en el consumo de plomo: 83%
Reducción en el consumo de cloro: 86%
Reducción en el consumo de abonos nitrogenados: 81%
Reducción en el consumo de abonos potásicos: 92%

Recordemos igualmente que se estima que para contener en límites tolerables el cambio climático debido al "efecto invernadero" serán necesarias reducciones del 60 al 80% de las emisiones gaseosas que lo causan, en relación con los niveles actuales. Esto afecta a casi todos los sectores económicos: industria, agricultura, transporte, generación de electricidad, sector residencial (y se halla también relacionado con los procesos de desforestación).

¿Hemos de pensar que reducciones semejantes se traducirán en considerables mermas de bienestar y de opciones vitales? No necesariamente. Es factible, de hecho, modificar nuestras pautas —actualmente insostenibles— de producción y consumo para reducir drásticamente nuestro impacto ambiental garantizando, al mismo tiempo, la satisfacción igualitaria de las necesidades básicas y de muchos deseos de las personas.

La clave para ello se halla en la mejora de la eficiencia ambiental de nuestra tecnosfera (el "mundo" de objetos e instalaciones construidas por el hombre dentro del cual —y gracias al cual— vivimos, trabajamos, producimos y consumimos), que hoy es en general espectacularmente derrochadora e ineficiente. Podemos "hacer más con menos" (a veces se habla en este sentido de una revolución de la eficiencia); el principio de selectividad sostenible de tecnologías que enunciábamos antes se orienta precisamente a esta transformación. Es menester distinguir entre las necesidades y los medios con que las satisfacemos (satisfactores), mejorar la eficiencia con que empleamos los recursos naturales, aumentar la reutilización de los bienes y el reciclado de los materiales, mejorar el diseño de los productos para hacerlos más duraderos y fácilmente reparables, y en general realizar la transición desde una cultura del derroche a una cultura de la suficiencia.

Un par de ejemplos nos permitirán apreciar mejor el sentido de esta transformación. Consideremos la necesidad de iluminación. En una pri-

mera fase, podemos sencillamente sustituir las bombillas de filamento incandescente por bombillas fluorescentes compactas, que para una satisfacción igual de la necesidad (un nivel igual de luminosidad) emplean sólo la quinta parte de electricidad y son hasta diez veces más duraderas que las primeras. En una segunda fase, y de nuevo sin merma de la calidad de vida o más bien con ganancia de ella, podemos disminuir nuestra dependencia de la iluminación eléctrica mediante un mejor diseño de los edificios para captar la máxima cantidad posible de luz natural.

Un análisis parecido puede aplicarse a la inmensa mayoría de las necesidades en las sociedades industrializadas: en cada caso podemos describir una transformación en dos fases, una primera sustitución de satisfactores que sólo involucra cambios técnicos relativamente sencillos (y casi ningún cambio de valores), y una segunda fase de cambios más "infraestructurales" en la que también intervienen cuestiones de valores y hábitos de vida. En cada caso, la combinación de las dos fases permite reducir el impacto ambiental a una pequeña fracción del actual; es decir, nos permite ajustarnos a nuestro espacio ambiental sin merma sustancial del bienestar (rectamente entendido) ni las opciones vitales.

Veámoslo analizando otra necesidad humana como la movilidad. Puede satisfacerse empleando satisfactores diversos: podemos desplazarnos en trineo, en burro, en barca, en palanquín, etc. En los países del Norte, hoy en día, el satisfactor económica y culturalmente preponderante es el automóvil privado. Pero a igualdad de prestación —o sea, transporte de una persona a lo largo de una unidad de trayecto— el automóvil consume en promedio dos veces más energía que el ferrocarril (mucho más en el caso de automóviles de gran cilindrada), y el avión tres veces más[15]/. Por ello, si (en una primera fase) sustituimos el sistema de transporte que hegemonizan hoy automóvil privado y avión por otro donde la mayoría

15/ Estos datos se refieren al conjunto del ciclo productivo "producción de transporte" (incluyendo por tanto la fabricación de los vehículos, la construcción de las infraestructuras, etc.); proceden del excelente estudio de Antonio Estevan y Alfonso Sanz "La estabilización ecológica del transporte en España" (apéndice al informe del Worldwatch Institute *La situación del mundo* 1994, Emecé/CIP, Barcelona 1994), p. 402. Una estimación del consumo de energía en el desplazamiento es el siguiente: "En las condiciones medias de los viajes de cercanías en EE.UU., los coches particulares consumen entre tres y siete veces más energía que las diversas opciones de autobús o ferrocarril" (Marcia D. Lowe: "La reinvención de los medios de transporte", en el anuario del Worldwatch Institute *La situación del mundo* 1994, Emecé/CIP, Barcelona 1994, p. 157). En el mismo artículo la autora ofrece una cuantificación de algunos costes externos (contaminación del aire, dióxido de carbono, ruidos y accidentes) del transporte de pasajeros en Alemania y en 1993: los del automóvil duplican a los del avión, y son siete veces mayores que los del tren.

de los desplazamientos se realicen en tren (para las distancias largas) y bicicleta y tranvía (para las cortas), el impacto ambiental global resultante de la satisfacción de las necesidades de movilidad se reducirá enormemente. (Huelga decir que en una sociedad así ecologizada en lo que atañe al transporte seguirían existiendo taxis y vehículos privados para personas mayores o impedidas, quizá impulsados por biogás o hidrógeno solar.)

Con esa primera transformación no cuestionamos el número ni la longitud de los desplazamientos, sino sólo los satisfactores —los vehículos en este caso— mediante los cuales se responde a la necesidad. Pero si caemos en la cuenta de que el número de desplazamientos que realizan las personas en las sociedades industrializadas se ha mantenido constante en lo que va de siglo[16]/; y si a los satisfactores más eficientes (trenes, tranvías y bicicletas) decidimos añadir en una segunda fase la reducción de la longitud de los desplazamientos necesarios para vivir, trabajar y recrearnos (aproximando los centros residenciales, laborales y recreativos mediante un urbanismo ecológico, desarrollando economías locales autocentradas, etc.), entonces el impacto ambiental global del transporte volverá a reducirse drásticamente hasta una pequeña fracción del actual sistema insostenible.

POR EJEMPLO: EL ESTUDIO HOLANDES
The Netherlands Travelling Clean

> Este trabajo, publicado por la Agencia Holandesa para la Energía y el Medio Ambiente en marzo de 1989, desarrollaba políticas para mantener los niveles actuales de accesibilidad en Holanda, pero reduciendo las emisiones de CO_2 en un 70%, la contaminación tóxica generada por el tráfico en un 75%, las emisiones causantes de lluvia ácida en un 80% y el ruido a la mitad. En el nuevo escenario la distancia recorrida por los automóviles privados caía del 83% del total al 27%, el transporte público crecía del 9 al 49%, y caminar y desplazarse en bicicleta subía del 8 al 24%.

16/ Estabilizado en unos mil desplazamientos por persona y año; lo que ha aumentado es el número medio de kilómetros por desplazamiento. Véase para toda esta cuestión "La sociedad del automóvil: un callejón sin salida" de Winfried Wolf en *mientras tanto* 61 (Barcelona 1995), p. 97-108.

Es importante advertir que una transformación semejante del sistema de transportes (que hemos dividido en dos fases a efectos de análisis) no supone merma ninguna en la calidad de vida, y más bien puede suponer una ganancia en calidad de vida: la accesibilidad se conserva, mientras que los largos desplazamientos cotidianos para ir y volver al trabajo, retardados por los atascos, no constituyen un factor de bienestar para nadie.

Me parece importante precisar aquí que no estoy abogando por una salida de la sociedad industrial, un "éxodo fuera de Babilonia" (si empleamos el expresivo y profético lenguaje de un Rudolf Bahro). Además de inviable, este "éxodo" me parece indeseable. La primera pregunta a la que tendrían que responder quienes defienden esta perspectiva es: ¿qué hacemos con los miles de millones de personas que sobran si hemos de retornar a una sociedad de cazadores- recolectores o a una agricultura de baja productividad?**17**/.

Pero sí que estoy convencido de la viabilidad de otra sociedad industrial, una sociedad ecologizada, reconciliada con la naturaleza. Toda la perspectiva ecosocialista que propugnamos en este libro gira en torno a semejante posibilidad.

Pasos hacia una economía sustentable

Se aprecia, por consiguiente, que avanzar hacia una economía sustentable exige poner en marcha una meditada y ambiciosa transformación de las insostenibles sociedades industriales en las que vivimos hoy. Un programa de reconstrucción ecológica de la sociedad industrial en el Norte del planeta (y construcción de una sociedad industrial ecologizada en

17/ Nada de regresión a una sociedad preindustrial, por tanto. ¿Y qué hay de la anunciada transición a una sociedad postindustrial "de la información"? Sin pretender en absoluto minimizar la importancia de los microprocesadores y la telemática (que la tienen, y mucha), hay que decir que una sociedad que se informatiza no por ello deja de ser industrial, por razones fácilmente comprensibles: no comemos bits, no nos abrigamos con datos, y los flujos de información no van a suprimir los desplazamientos físicos. De hecho, las teorizaciones sobre un supuesto declive de la producción industrial en beneficio de las actividades de tratamiento de la información parecen contaminadas por nuestro insultante etnocentrismo occidental, que tan conspicuamente se olvida de pensar en el mundo como un todo: según datos de la OIT, en los países de la OIT el empleo industrial ha menguado (y ha crecido el cajón de sastre que es el sector servicios), pero en el conjunto del mundo el empleo industrial aumentó el 72% entre 1970 y 1995 (debido en buena parte a la rápida industrialización de Asia). ¿Acaso si la producción industrial es made in Taiwan diremos que el corazón no la siente porque los ojos no la vieron, y las redes comerciales son largas? Una nueva estructuración de la producción mundial se consolida como realidad nada "virtual" sino muy tangible, pero eso no significa que el mundo abandone la era industrial.

el Sur), o —si se quiere expresar lo mismo de otra manera— de ecologización estructural de la economía y de la sociedad discurriría según las líneas siguientes:

* Las energías fósiles (carbón, petróleo, gas natural) están agotándose al mismo tiempo que desequilibran el clima del planeta, y tenemos inexorablemente que plantearnos el cambio de base energética de nuestra civilización industrial. La única economía reproducible a largo plazo será la basada en las energías renovables (es decir: en último término, en el aprovechamiento diversificado del flujo inagotable de energía solar). Por eso necesitamos una "estrategia solar" para la salida de los combustibles fósiles y la energía nuclear, y la construcción de un sistema energético basado en las energías renovables (solar térmica y solar fotovoltaica, eólica, hidráulica, biomasa, etc). Los depósitos aún existentes de energías fósiles sólo hemos de considerarlos como una "red de seguridad" mientras dure esa transición.

ENERGIA PARA UN MUNDO SOSTENIBLE:

(A) LA ESTRATEGIA DEFENDUS

A mediados de los años ochenta, un grupo multinacional de investigadores —un brasileño, un sueco, un hindú y un norteamericano— elaboró un estudio, *Energy for a Sustainable World* (Wiley, New Delhi 1988), que ha marcado un hito en el campo de la energía y el desarrollo.

Bautizaron la estrategia que propugnaban con las siglas DEFENDUS: *Development-focused, End-use-oriented, Service-directed*. Sus propuestas podrían resumirse de la siguiente forma: reequilibrio Norte-Sur, satisfacción de las necesidades básicas de todos, "revolución de la eficiencia" y descentralización de los sistemas energéticos.

Goldemberg, Johansson, Reddy y Williams observaban que la gente precisa ciertos servicios energéticos para cubrir sus necesidades, y no una oferta sobreabundante de energía comercial: por ello proponían sustituir los "modelos de oferta" por modelos de gestión de la demanda. No podía abordarse la cuestión del suministro de energía sin tematizar al mismo tiempo los modelos de vida y de consumo en el Norte y en el Sur.

Es posible una reducción drástica de la intensidad energética de las economías industriales. Los *shocks* del petróleo en 1973-74 y 1978-79 —hacían notar— han roto la proporcionalidad entre incremento del PIB e incremento del consumo de energía. En efecto, entre 1973 y 1985 el consumo de energía final por habitante bajó en los países de la OCDE el 6%, mientras que el PIB por habitante crecía el 21%.

Goldemberg, Johansson, Reddy y Williams indican que "resulta invariablemente más económico ahorrar un kilovatio que producir un kilovatio. Asimismo, la generación de energía tan cerca del punto de consumo como sea posible minimiza los costes de transmisión y distribución". Analizan detalladamente las mejoras potenciales en sectores como el transporte, los edificios, la cocina, el alumbrado y la industria. Cocinar, por ejemplo, a menudo supone una parte muy importante de la demanda energética en los países del Sur y se basa en un uso insostenible de la leña. Los autores resaltan la trágica ironía de que un campesino pobre de Tanzania consuma, al cocinar con leña, treinta veces más energía que un japonés que cocina con gas. Si las cocinas y los combustibles ineficientes se sustituyen por cocinas y combustibles más avanzados (como el gas en bombona), la eficiencia energética se incrementa drásticamente: se obtiene "más con menos", mejores servicios energéticos con menor gasto de energía.

Basándose en tales premisas, nuestros autores calculan un escenario energético para un mundo sustentable. En el año 2020 el consumo total sólo sería el 10% más elevado que en 1988. Los países industrializados del Norte consumirían la mitad de energía que en 1980 (3'2 kilovatios por persona y año en lugar de 6'3). En los países del Sur se consumirían 1'3 kilovatios por persona y año (frente a uno en 1980), pero el enfoque centrado en la eficiencia y el uso final de la energía permitiría alcanzar un nivel de vida similar al de Europa Occidental en los años setenta.

(B) EL ESTUDIO *FOSSIL FREE ENERGY SCENARIO* DEL INSTITUTO DE MEDIO AMBIENTE DE ESTOCOLMO

En 1993, el Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo hizo público un importante estudio (encargado por Greenpeace) que contenía un plan para la transición a un sistema energético basado totalmente en las fuentes renovables de energía. El marco temporal era

de poco más de un siglo (se tomaban como base datos del año 1988 y se alargaba la transición hasta el año 2100) y el espacial se extendía a todos los países de la Comunidad Europea. Este estudio muestra cómo prescindir totalmente de la energía nuclear hacia el año 2010 (momento en que el 28% del consumo de energía primaria estaría basado en fuentes renovables), y cómo limitar las emisiones de CO_2 a una tercera parte de las actuales hacia el año 2030 (en este momento, las energías renovables proveerían aproximadamente el 60% del consumo de energía primaria). Al cabo de la transición, en el año 2100, el uso de combustibles fósiles y las emisiones de CO_2 serían nulas, y todo el sistema energético se basaría en las energías renovables (sobre todo la solar y la eólica, que proporcionarían las tres cuartas partes del total).

(C) LA ENERGIA EOLICA EN NAVARRA

Y ahora, pasemos de lo global y de las propuestas ecologistas a lo local y a los proyectos de instituciones políticas y grupos industriales con visión de futuro. En nuestro país, Navarra no se incluye entre las zonas que tradicionalmente se consideraban más favorecidas en cuanto a la fuerza de sus vientos. Pero en cuanto se decidió investigar el asunto, apareció la sorpresa: los estudios emprendidos por el gobierno de Navarra y la empresa Energía Hidroeléctrica de Navarra a partir de 1989 descubrieron un "yacimiento eólico" muy importante, más de 500 megavatios (esto es, casi la tercera parte del potencial eólico estimado para las zonas tradicionalmente "eólicas" de España, a saber: Canarias, Galicia, Cataluña y el Estrecho de Gibraltar).

Con estos datos, se ha elaborado y puesto en marcha un plan de instalación de 100 mv eólicos en cinco años (1995-2000) distribuidos en 6 u 8 parques eólicos, el primero de ellos instalado en la Sierra del Perdón, cerca de Pamplona. La inversión necesaria es de 16.000 millones de pesetas —la electricidad generada cada año valdrá unos 3200 millones, con lo que los plazos de amortización son breves—, y tendrá como resultado la creación de al menos 300 puestos de trabajo estables (el 80% de los aerogeneradores será de producción local), más el efecto multiplicador correspondiente sobre el tejido social e industrial local, más la ampliación previsible (la energía eólica es un sector de futuro que se halla en plena expansión). Con el cumplimiento de este plan —que, recordémoslo,

sólo aspira a aprovechar la quinta parte del potencial eólico navarro— el viento suministrará el 10'5% de la electricidad utilizada en aquella región, y las energías renovables en su conjunto proporcionarán la mitad de la electricidad.

La infraestimación sistemática de las posibilidades de las energías renovables se debe a que en la mayoría de los casos no se han dado ni los primeros pasos para estimar de forma realista su potencial de abastecimiento.

* Nuestro sistema productivo no puede seguir tratando irresponsablemente el medio ambiente como un depósito inagotable de materias primas y como un vertedero de interminable capacidad para nuestros desechos y contaminaciones: ninguno de los dos supuestos responde a la realidad. Necesitamos "cerrar los ciclos", es decir, estructurar el sistema productivo según líneas de producción limpia que: (a) minimicen el consumo de recursos naturales, especialmente los no renovables; (b) minimicen la expulsión de contaminantes; (c) se "encadenen" de tal modo que los residuos de un proceso productivo sean materia prima para algún otro proceso (ahondaremos en estas ideas en el capítulo II.6). Hoy es posible producir lo suficiente como para cubrir las necesidades básicas y lograr un nivel razonable de bienestar para todos con un impacto mínimo sobre el medio ambiente.

APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGANICOS

"Además del reciclado y la reutilización de vidrio, metal y papel, se darán también los pasos necesarios para reutilizar las materias orgánicas. Algunas ciudades japonesas, chinas y surcoreanas son ejemplares en este sentido. En estos países, los desperdicios humanos orgánicos se emplean sistemáticamente para abonar huertos situados alrededor de la ciudad, donde se cultivan frutas y verduras todo el año (en invierno dentro de invernaderos o bajo cubiertas plásticas). El mejor ejemplo parece ofrecerlo Sanghai: después de haberse ampliado modestamente los límites de la ciudad, para posibilitar el reciclado de las aguas residuales, la ciudad produce hoy en día un excedente de verduras exportable.

Otras ciudades probablemente preferirán emplear las aguas fecales humanas, procesadas, para fertilizar plantas de acuicultu-

ra. Un flujo permanente de nutrientes desde los desechos humanos hasta los estanques puede proporcionar alimento a poblaciones de algas que crecerán vigorosamente y a su vez serán consumidas por los peces. En Calcuta, un sistema de acuicultura nutrido por aguas residuales proporciona actualmente 20.000 kilos diarios de pescado fresco que se vende en la ciudad. En una sociedad con escasez de proteínas, tal procedimiento, a imagen y semejanza del reciclado de nutrientes en la naturaleza, puede eliminar un grave problema de basuras y al mismo tiempo crear valiosos recursos alimenticios.

Cuando dentro de cuarenta años se haya aprovechado todo el potencial de reciclado, los desechos orgánicos de los jardines se transformarán en abono en lugar de tirarlos a la basura. El compostaje, demasiado caído en el olvido actualmente, no sólo disminuye la cantidad de desperdicios, sino que proporciona grandes cantidades de humus para el jardín y de este modo permite reducir el empleo de abonos químicos. Reduciendo sistemáticamente la cantidad de desperdicios y reutilizando los materiales restantes, las necesidades vitales de un número creciente de seres humanos podrán satisfacerse sin destruir los fundamentos de la vitalidad de la Tierra."

Lester R. Brown, Christopher Flavin y Sandra Postel: "Esbozo de una sociedad ecológicamente compatible", *mientras tanto* 49 (Barcelona 1992), p. 53.

* Tiene carácter instrumental para lograr los dos objetivos anteriores (transición hacia las energías renovables, y producción limpia) la necesaria revolución de la eficiencia a la que ya antes aludimos: empleando las mejores técnicas hoy disponibles, podemos ya hoy producir lo mismo con un consumo de energía y materias primas inferior al actual en más del 50% (según sectores y procesos productivos). Los progresos técnicos y los cambios culturales posibilitarían reducciones aún mayores.

LA "REVOLUCION DE LA EFICIENCIA": EJEMPLOS SELECCIONADOS

(A) USO AGRÍCOLA DEL AGUA

"En muchas regiones agrícolas, entre las que cabe citar la China septentrional, la India meridional y el Punjab, Méjico, los Estados Unidos occidentales, partes del Oriente Medio y otras muchas, la escasez de agua puede constituir un inconveniente mucho mayor para la producción alimentaria que el suelo, la productividad de los cultivos y casi todos los restantes factores. (...) Israel, tan escaso en agua, es uno de los adelantados en el uso eficiente del agua que requiere su agricultura. Su actual productividad agrícola es probable que nunca se hubiera alcanzado sin mejoras constantes en la gestión del agua, entre las que figura la eficientísima irrigación por goteo, los sistemas automáticos que abastecen el agua de riego sólo cuando los cultivos la necesitan, y el establecimiento de cuotas de agua basadas en consumos hídricos óptimos preestimados para cada cultivo. Los logros de esta nación son notables: entre 1951 y 1990, los agricultores israelíes recortaron el consumo de agua por hectárea en un 36%. Esto hizo posible triplicar con creces la superficie de regadío con sólo doblar dicho consumo."

Sandra Postel: "Capacidad de carga: los mínimos de la Tierra". En Lester R. Brown y otros: *La situación del mundo 1994* (Emecé/ CIP, Barcelona 1994), p. 41.

(B) ENERGIA

"Hoy [en 1990] todo el mundo reconoce que seguir empleando primordialmente los combustibles fósiles conduciría a transformaciones climáticas catastróficas. Los datos científicos más recientes indican que la estabilización del clima exige una reducción global final de las emisiones de carbono a la atmósfera hasta los 2000 millones de toneladas anuales, aproximadamente una tercera parte del nivel de emisiones actual. Si la población mundial aumenta conforme a las previsiones actuales, el consumo energético per cápita mundial del año 2030 sólo podrá ascender a una octava parte del consumo actual en Europa Occidental. (...) Para limitar las emisiones mundiales de carbono a 2000 millones de toneladas anuales, tenemos que lograr progresos considerables en el ahorro energético. Por fortuna, muchas de las tecnologías necesarias para alcanzar tales ahorros están ya disponibles a precios competitivos. Para

limitar a la mitad el consumo de combustible de los automóviles, para triplicar el rendimiento energético de las lámparas o para reducir en un 75% el gasto de combustible de las calefacciones no se necesitan nuevos avances tecnológicos. Las tecnologías que se desarrollarán en los próximos decenios sin duda acarrearán ahorros todavía mayores. (...) Dentro de cuarenta años, las revolucionarias bombillas incandescentes de Thomas Edison no se encontrarán más que en los museos: serán sustituidas por nuevos sistemas, como por ejemplo lámparas halógenas y de sodio. La nueva fuente de luz más importante pueden ser las bombillas fluorescentes compactas que, por ejemplo, usan 18 vatios (en lugar de 75) para producir la misma cantidad de luz. Estas nuevas bombillas, ya disponibles, no sólo reducen la factura eléctrica del consumidor, sino que además duran siete veces más que las antiguas".

Lester R. Brown, Christopher Flavin y Sandra Postel: "Esbozo de una sociedad ecológicamente compatible", *mientras tanto* 49 (Barcelona 1992), p. 39 y 47.

"Los cálculos de cuánta energía puede ahorrarse a través de la eficiencia dependen de los prejuicios e ideas políticas y técnicas de las personas que hacen los cálculos. Según una estimación muy conservadora, parece seguro que la economía estadounidense podría hacer todo lo que hace ahora, con las tecnologías actualmente disponibles y a los costes actuales o inferiores, usando como mucho la mitad de la energía actual. Eso llevaría a EE.UU. a los niveles de eficiencia de Europa Occidental y Japón, y reduciría el consumo mundial de petróleo en un 14%, el de carbón en un 10% y el de gas natural en un 15%. Mejoras similares o mayores de la eficiencia son posibles en Europa Oriental y en el Tercer Mundo.

Los optimistas dicen que eso es sólo el principio. Creen que Europa Occidental y Japón —las economías actualmente más eficientes energéticamente de todo el mundo— podrían todavía duplicar y hasta cuadruplicar su eficiencia energética en los próximos veinte años, con tecnologías ya disponibles o fácilmente previsibles para ese periodo. Algunos cálculos sugieren que mejorando la eficiencia el mundo en su conjunto podría mantener sus insumos totales energéticos en los niveles actuales o por debajo de ellos, sin reducción de la productividad, manteniéndose el bienestar y el nivel de vida en los países ricos, y con crecimiento económico constante en las

regiones pobres. Una eficiencia energética semejante permitiría proveer la energía para todo el mundo desde fuentes renovables de base solar: radiación solar directa, viento, hidroelectricidad o biomasa.

(...) Estudios del Departamento de Energía de EE.UU. estiman que en plazo de 40 años el país podría obtener entre el 57% y el 70% de la energía total que emplea actualmente del sol, viento, agua, geotermia y biomasa. Puesto que al menos la mitad de la energía que el país usa actualmente podría ahorrarse con una estrategia de mayor eficiencia, eso quiere decir que es posible un futuro basado en la anergía totalmente renovable."

Donella H. Meadows/ Dennis L. Meadows/ Jorgen Randers: *Más allá de los límites del crecimiento* (El País/ Aguilar, Madrid 1992), p. 108-109.

(C) APROVECHAMIENTO DE LA MADERA

"Si se elevara la eficiencia de las industrias madereras de EE.UU., primer consumidor de madera del mundo, hasta alcanzar poco menos que el nivel japonés, por ejemplo, se reducirían sus necesidades de esta materia prima en aproximadamente una cuarta parte. En conjunto, los métodos viables de reducir desperdicios, el aumento de la eficiencia de fabricación y el reciclado de más papel podrían reducir el consumo estadounidense de madera a la mitad; y si se llevara a cabo un esfuerzo serio para poner a punto nuevas técnicas de ahorro de madera, tal consumo podría reducirse aún más."

Postel: "Capacidad de carga: los mínimos de la Tierra". En Brown y otros: *La situación del mundo* 1994, p. 42

* Tres sectores tienen una importancia central para la reconstrucción ecológica de la sociedad industrial: agricultura, transporte e industria química. Necesitamos impulsar la transición desde los actuales sistemas de agricultura industrial hacia una agricultura sustentable, mucho menos intensiva en energías no renovables y agroquímicos, que asegure la producción de alimentos, respete la biodiversidad y cree nuevas relaciones entre el campo y la ciudad.

LA TRIPLE INSOSTENIBILIDAD DE NUESTROS SISTEMAS AGROPECUARIOS INDUSTRIALES

* Cuando consumimos productos agrícolas o carne, la mayoría de la energía bioquímica que ingerimos no procede del sol, sino del petróleo. "En México, según la información facilitada por la Fundación Xochicalli, hay que utilizar 19.000 kilocalorías para poner 2.200 kilocalorías sobre la mesa. Desde otro punto de vista, el total de energía consumida en transportar alimentos a México es casi igual a la energía total requerida por el sector primario para la producción de alimentos. El hecho de que tales situaciones hayan sido consideradas positivas constituye, indudablemente, una aberración conceptual" (Manfred Max Neef citado por Alexander King y Bertrand Schneider en *La primera revolución global -Informe del Consejo al Club de Roma*). Mientras que la agricultura intensiva tradicional china llegaba a alcanzar rendimientos de 50 a 1 y la tradicional agricultura cerealista castellana de 20 a 1, la agricultura industrial española actual sólo alcanza en promedio 0'8 a 1: es decir, su balance energético es negativo (Jesús Alonso Millán en *Una tierra abierta. Materiales para una historia ecológica de España*).

* Cuando comemos carne de animales criados con productos agrícolas que podríamos consumir directamente (éste no es el caso de los rumiantes criados extensivamente en pastizales), perdemos entre el 70 y el 95% de la energía bioquímica de las plantas. El 40% de los cereales del mundo y más de la tercera parte de las capturas pesqueras se emplea para alimentar la cabaña ganadera de los países del Norte. "La producción de carne está detrás de una parte importante de las tensiones ambientales producidas por el actual sistema agrícola mundial, desde la erosión del suelo al bombeado excesivo de aguas subterráneas. En el caso extremo del ganado vacuno norteamericano, la producción de un kilo de bistec requiere 5 kilos de grano y el equivalente energético de 9 litros de gasolina, y eso sin tener en cuenta la consiguiente erosión del suelo, el consumo de agua, la difusión de pesticidas y fertilizantes, el agotamiento de las aguas subterráneas y las emisiones de metano, un gas de efecto invernadero" (Alan T. Durning, "¿Cuánto es suficiente?", en *La situación en el mundo 1991*).

* La dieta corriente en los países del Norte, además de poco saludable, no es generalizable al conjunto del planeta. En 1990, para alimentar a los más de 5300 millones de habitantes del planeta, se contó con una cosecha de 1.780 millones de toneladas de cereales. Supuesta una distribución igualitaria, con esta cantidad hubiesen podido alimentarse suficientemente 5900 millones de personas; pero con el nivel de consumo per cápita de Europa Occidental (especialmente el consumo de carne), sólo 2.900 millones. En el mundo real, sin distribución igualitaria (y con pérdidas del 40% aproximadamente entre la cosecha y el consumo), aproximadamente la quinta parte de la humanidad padece desnutrición y hambre.

La reforma de los sistemas de transporte dará prioridad absoluta al transporte sobre raíles y en bicicleta frente a automóviles y aviones. Es preciso también "desquimizar" selectivamente nuestras sociedades industriales y avanzar hacia una química "blanda" que opere sólo con sustancias no tóxicas y fácilmente biodegradables.

* Una economía sustentable será en buena medida una economía autocentrada, productora más para la demanda interna y los mercados locales que para el mercado mundial. Se buscarán los máximos grados de autosuficiencia posible (sobre todo en lo que atañe a la satisfacción de las necesidades básicas) sin pretender la imposible autarquía. La estrategia de autonomía económica local exige una desconexión parcial de los mercados mundiales.

* De manera general, resulta imposible regular el metabolismo global entre humanidad y naturaleza sin gobernar el proceso de cambio técnico. Necesitamos introducir, en múltiples niveles, mecanismos de selectividad tecnológica atendiendo a criterios ecológicos y sociales.

El programa cuyas líneas maestras he esbozado con brevedad (y muchos de cuyos aspectos desarrollaré en capítulos posteriores de este libro) es realista y puede a continuación seguir concretándose en una multitud de propuestas y programas sectoriales, sólidos y bien argumentados, que ya existen o están actualmente en curso de elaboración. Lo que resulta completamente irrealista —utópico en el sentido peyorativo de la palabra— es seguir apostando ciegamente por un sistema económico que se

autodestruye, y que mucho antes de que ese proceso se consume quizá se haya llevado ya por delante a muchos de nosotros y haya devastado irreversiblemente nuestro hogar, nuestro oikos: la insustituible biosfera dentro de la cual vivimos.

Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación

Hasta aquí he venido hablando de sustentabilidad en lugar de desarrollo sostenible, y con ello he aplazado una polémica. En efecto, el concepto de desarrollo sostenible —que ya aparecía en la declaración de Coyococ sobre medio ambiente y desarrollo a principios de los setenta, y que fue acuñado definitivamente el informe *Nuestro futuro común* de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU[18]/— es en la actualidad un concepto omnipresente, pero al mismo tiempo objeto de una intensa polémica. Hay que decir que ésta pone en entredicho más bien el desarrollo que la sustentabilidad.

El Banco Mundial clama por la sostenibilidad del desarrollo, el Quinto Programa Comunitario de Medio Ambiente de la CE se titula "Hacia un desarrollo sostenible", la ONU creó una Comisión de Desarrollo Sostenible tras la conferencia de Río de Janeiro —sobre desarrollo sostenible— en 1992, el gobierno español organizó en 1994 una Comisión Nacional para el Desarrollo Sostenible, las comunidades autónomas de nuestro país se proponen desarrollarse sosteniblemente, el Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA) y organismos internacionales como la UICN piden desarrollo sostenible, a Josep Borrell o a Isabel Tocino no se le cae de la boca la palabreja, importantes multinacionales se agrupan en un Consejo Empresarial por un Desarrollo Sostenible... Cuando le salen semejantes abogados al desarrollo sostenible, no es sorprendente que el movimiento ecologista se pregunte si no será mejor promocionar otras ideas menos ocupadas por el poder.

Nunca se repetirá lo suficiente que no es posible el crecimiento material indefinido dentro de una biosfera finita, y que globalmente hemos sobrepasado ya los límites al crecimiento[19]/. Globalmente lo que necesitamos es desarrollo sin crecimiento (cuantitativo), y en última instancia ésta es la única definición breve de desarrollo sostenible que no traiciona el contenido ecologista del concepto. Lo peliagudo de la situación se hará evidente si se repara en que desarrollo se defi-

18/ Se trata del llamado "informe Brundtland" según el apellido de la primera ministra noruega que presidió la comisión. CMMAD: *Nuestro futuro común* (Alianza, Madrid 1988)

19/ Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows y Jorgen Randers: *Más allá de los límites del crecimiento* (EL PAIS/ Aguilar, Madrid 1992).

ne convencionalmente en términos de crecimiento económico, y por tanto "desarrollo" tal y como lo conciben los economistas convencionales y "desarrollo sostenible" en cuanto concepto ecologista no son conceptos emparentados, sino antagónicos.

Tenemos que vérnoslas, por consiguiente, con una lucha por la interpretación del concepto de desarrollo sostenible. Si resultase imposible imponer la interpretación ecologista que he defendido en estas páginas, y se impone por el contrario la engañosa interpretación productivista que defiende el Banco Mundial o los ministros de economía o de obras públicas, entonces lo mejor sería abandonar el término. Las ONGs que participaron en el Foro Global simultáneo a la "cumbre" de estados en Río de Janeiro, en junio de 1992, se lo planteaban en estos términos: cómo pasar del desarrollo sostenido a la sociedad sustentable. Pues no cabe duda de que lo importante no es el desarrollo sostenible, sino el desarrollo sostenible. O sea: no se trata de salvar la idea convencional de "desarrollo" identificado con crecimiento económico —el modelo de desarrollo preconizado en los últimos decenios por las fuerzas productivistas del Norte ha fracasado sin paliativos—, sino de hacer avanzar la noción ecologista de sustentabilidad.

Ahora bien: creo que tendríamos que pensárnoslo dos veces antes de abandonar el concepto de desarrollo sostenible en manos de sus secuestradores. El poder hegemónico influye sobre el sentido de las palabras (porque influye sobre las relaciones sociales); pero ni la naturaleza de las relaciones sociales ni el sentido de las palabras se hallan completamente determinados por el poder. La teoría humpty-dumptyana del significado es falsa: las palabras no significan lo que yo quiero que signifiquen (lo que el poder hegemónico quiere que signifiquen). También la semántica es un ámbito donde se combaten luchas inspiradas por una ética de la resistencia.

El ensayo de Serge Latouche en *El libro del Foro Alternativo* resulta esclarecedor en este sentido[20]. Así como socialismo era igual a "socialismo realmente existente", desarrollo es igual a "desarrollo realmente existente"; olvidémonos de ambas palabras, dice Latouche. ¡Pero con idéntico argumento puede defenderse la necesidad de prescindir de las palabras democracia, justicia, comunismo, cristianismo, libertad y todas las otras grandes palabras que en algún momento histórí-

20/ Serge Latouche: "Otra sociedad en lo otro de la economía", en Antonio Estevan (coord.): *FMI, Banco Mundial y GATT: cincuenta años bastan. El libro del Foro Alternativo "Las otras voces del planeta"* (Talasa, Madrid 1995), p. 119-131. Toda la segunda parte del libro, titulada "El debate sobre el desarrollo", viene al caso para nuestras preocupaciones.

co han sido corrompidas por algún poder hegemónico! Al final de esta poda radical de nuestro lenguaje nos acechan la afasia y la impotencia política: porque hay palabras que son literalmente insustituibles.

La batalla por la interpretación no está perdida, y el desarrollo sostenible puede resultar un caballo de Troya introducido con éxito dentro de la ciudadela productivista enemiga. He tratado de mostrar en este trabajo cómo los conceptos de sustentabilidad y desarrollo sostenible poseen un contenido cabalmente ecologista, susceptible de verterse en criterios operativos para orientar y juzgar políticas reales.

Desarrollo sostenible, igual que las otras grandes palabras que antes he mencionado, resulta ser lo que alguna vez se ha llamado un "concepto esencialmente discutible". Parece suscitar asentimiento universal, pero en realidad se dan de él varias interpretaciones, algunas de ellas incompatibles entre sí. Quizá la comparación del desarrollo sostenible con la democracia resulte ilustrativa. Como recordaba C.B. Macpherson,

> "democracia solía ser una mala palabra. Cualquiera sabía que la democracia, en su sentido original de gobierno del pueblo, o gobierno de acuerdo con la voluntad de la mayoría de la gente, sería algo malo, fatal para la libertad individual y para todas las exigencias de una vida civilizada. Esa fue la posición que adoptaron casi todos los hombres inteligentes desde los primeros tiempos históricos hasta hace aproximadamente cien años. Luego, en el transcurso de cincuenta años, la democracia se convirtió en una buena cosa"**21**/.

Análogamente a la democracia, la sustentabilidad, después de haber padecido descrédito, se ha convertido en una buena cosa. Pero la aparente unanimidad en torno al concepto de democracia no induce a los críticos de la "democracia realmente existente" a abandonar el concepto, sino más bien a afinar y profundizar su crítica y a luchar por la interpretación: democracia participativa, radical, sustantiva, económica, etc. Perciben —creo que adecuadamente— que resultaría difícil articular con coherencia un discurso político emancipador sin el concepto de democracia. Pues bien: la importancia de la noción de sustentabilidad es parecida, y por las mismas razones soy partidario más bien de dar la batalla por la interpretación que de abandonar el concepto a sus presuntos ocupantes.

21/ C.B. Macpherson: *The Real World of Democracy* (Clarendon Press, Oxford 1966), p. 1.

Consideraciones finales sobre crecimiento y desarrollo

Nada físico puede crecer indefinidamente, y en particular es imposible el crecimiento material indefinido dentro de una biosfera finita. Más de un biólogo ha señalado que el crecimiento por el crecimiento, el crecimiento como fin en sí mismo, es la ley del tumor canceroso. Los economistas convencionales, pese a su retórica ocasional, no se preocupan suficientemente por optimizar: tienden pertinazmente a maximizar todo lo maximizable. En particular, la importantísima cuestión del tamaño óptimo del sistema socioeconómico en relación con la biosfera que lo contiene cae fuera de su atención[22]/. De nuevo resulta pertinente la acotación de Daly, a quien tanto hemos fatigado en este ensayo:

> "El crecimiento es incremento cuantitativo de la escala física; el desarrollo, la mejora cualitativa o el despliegue de potencialidades. Una economía puede crecer sin desarrollarse, o desarrollarse sin crecer, o ambas cosas, o ninguna. Puesto que la economía humana es un subsistema del ecosistema global finito que no crece, aunque se desarrolle, está claro que el crecimiento de la economía no puede ser sostenible en un período largo de tiempo. El término crecimiento sostenible debe rechazarse como un mal apaño. El término desarrollo sostenible es mucho más adecuado. El desarrollo cualitativo de sistemas que no crecen ha sido observado durante largos períodos de tiempo"[23]/.

Una forma muy gráfica de ver la diferencia entre crecimiento y desarrollo es preguntarnos cómo los medimos. Nadie pondrá en duda que el índice que mide el crecimiento económico es el PNB (o el PIB), pero pocos sostendrán hoy en serio que estas magnitudes de la Contabilidad Nacional resultan adecuadas para medir el desarrollo. Diversas propuestas de reforma de la Contabilidad Nacional han sugerido nuevos índices para la medida del desarrollo. Uno de los más interesantes es el ingreso hicksiano (bautizado según el nombre del economista John Hicks) propuesto por Daly[24]/. Este índice se calcularía sustrayendo del Producto Nacional Neto los Gastos Defensivos y la Depreciación del Capital Natural:

22/ Y eso que los fenómenos de rendimientos decrecientes y de economías de escala les son familiares a los economistas. En principio, se diría que para casa fenómeno económico debería existir un tamaño óptimo: por encima se tendrían rendimientos decrecientes, por debajo estarían las economías de escala.

23/ Daly, "Criterios operativos para el desarrollo sostenible", p. 39.

24/ Daly/Cobb, Para el bien común, p. 71-73.

IH= PNN - GD - DCN

donde a su vez el Producto Nacional Neto resulta de sustraer la depreciación del capital humano al PNB. Así, este ingreso hicksiano que calculamos restando al PNB la depreciación del capital humano y del capital natural y los gastos en que incurrimos para prevenir y reparar los daños producidos por la actividad económica es una medida del ingreso "sustentable": lo que podemos consumir sin empobrecernos. Un muy plausible índice para el desarrollo que siempre arrojará valores menores que el índice que mide el crecimiento (pues no es posible producir sin "externalidades", sin depreciación del capital humano, sin cierto impacto sobre los ecosistemas).

De poco (o nada) servirán las reformas para "ecologizar" la producción, y muy particularmente las mejoras en eficiencia, si no se frena el crecimiento material de nuestras sociedades sobredesarrolladas. Como la historia de los dos decenios pasados prueba elocuentemente, de nada sirve mejorar la eficiencia energética o el ahorro de materiales un 1% o un 2% anual si el objetivo económico sigue siendo crecer un 3% o un 4% anual: en tales condiciones el impacto devastador sobre la biosfera seguirá aumentando. Por ejemplo, no servirá de nada reducir a la mitad las emisiones contaminantes de cada automóvil individual si al mismo tiempo se duplica la distancia total recorrida por el parque automovilístico: esto es precisamente lo que ocurrió en EE.UU. entre 1965 y 1990**25**/, y el ejemplo parece paradigmático.

La mejora de la eficiencia, en sí misma y sin intervenir en los otros elementos del problema, puede de hecho contribuir a agravar la situación a medio plazo. Por ejemplo, mejorar la eficiencia con que los automóviles emplean el combustible —en ausencia de otros cambios, por ejemplo de los impuestos que gravan los combustibles y de la oferta de transporte público— abarata el transporte automovilístico, y ello puede aumentar el consumo energético global de este sector.

Lo que no puede crecer más (y tiene que decrecer) es el impacto ambiental global de las actividades humanas, la escala física de la economía humana, la circulación de materias primas y energía a través de nuestro sistema productivo, la insostenible rapidez con que estamos transformando la materia-energía de baja entropía en materia- energía de alta entropía. No se trata de "conciliar desarrollo y medio ambiente", como reza la fórmula mágica a la que se aferran hoy los productivis-

25/ Lester R. Brown y otros: *La salvación del planeta* (Apóstrofe, Barcelona 1992), p. 113.

tas (si fueran más honrados explicitarían que lo que desean conciliar es el crecimiento económico y la contención del daño ambiental). Lo que se trata de conciliar es la sustentabilidad con la satisfacción igualitaria de las necesidades y deseos de las personas, empezando por las necesidades básicas de los más pobres.

Nuestro objetivo tiene que ser detener selectivamente el crecimiento material en nuestras sociedades sobredesarrolladas: lo cual está muy lejos de equivaler a detener el desarrollo humano, no implica ni siquiera que no crezcan magnitudes contables como el PIB o el PNB, y desde luego no implica tampoco que no deba darse crecimiento material en el Sur expoliado y empobrecido.

Planes y mercados en una sociedad ecosocialista

"Allí donde haya una economía libre los hombres son esclavos, y no hay más posibilidad de hacer al hombre libre que haciendo a la economía esclava."
Fernando de los Ríos, 1929.

"La tesis defendida aquí es que la idea de un mercado que se regula a sí mismo era una idea puramente utópica. Una institución como esta no podría existir de forma duradera sin aniquilar la sustancia humana y la naturaleza de la sociedad, sin destruir al hombre y sin transformar su ecosistema en un desierto."
Karl Polanyi, 1944.

"El mercado como guía de la eficacia económica y de la efectividad es una cosa. El mercado como único mecanismo de distribución de los recursos de una economía, tal y como lo ven los fanáticos del reaganismo y del thatcherismo (...), es otra muy diferente. Produce desigualdad tan naturalmente como los combustibles fósiles producen contaminación del aire."
Eric Hobsbawm, 1991.

Sobre la definición de socialismo

► A MI MODO DE VER, LA NOTA FUNDAMENTAL en el concepto de socialismo es aspiración a la igualdad social[1]/: no en el sentido de desaparición de las diferencias naturales —que sería absurdo—, sino en el de supresión de las diferencias sociopolíticas y socioeconómicas originadas en la desigualdad clasista (y en la desigualdad patriarcal, añadimos hoy, aunque no lo hicieran muchos socialistas del siglo XIX)[2]/. Socialismo es una sociedad

1/ Puede consultarse al respecto: Francisco Fernández Buey, "Ideas para un enfoque socialista ecológicamente fundamentado", *mientras tanto* 50 (Barcelona 1992). Joaquim Sempere: "Algunas propuestas alternativas", *mientras tanto* 50 (Barcelona 1992). Raymond Williams: "Hacia muchos socialismos", *mientras tanto* 54 (Barcelona 1993). Robin Blackburn (comp.): *Después de la caída* (Crítica, Barcelona 1993). John Roemer: *Un futuro para el socialismo* (Crítica, Barcelona 1995). James Petras: "Conceptualizando el socialismo", en Antonio Estevan (coord.): *FMI, Banco Mundial y GATT: 50 años bastan. El libro del Foro Alternativo "Las otras voces del planeta"* (Talasa, Madrid 1995).

2/ Como señalaba Manuel Sacristán en 1964 releyendo el Anti-Dühring de Friedrich Engels, "igualdad no es para el marxismo un postulado abstracto independiente de la realidad,

en la cual las desigualdades clasistas llevan camino de desaparecer; un orden social que intenta sistemáticamente minimizar la explotación económica y la opresión que se deriva de la desigualdad (en especial por la división en clases sociales y la división social clasista del trabajo); una sociedad que busca la igual libertad de todos y todas para el desarrollo autónomo de las capacidades, potencialidades y proyectos de vida individuales.

Para conseguir la eliminación de las desigualdades las políticas socialistas proponen, entre otras medidas, el fin de la mercantilización del trabajo humano: la abolición del carácter de mercancía de la fuerza de trabajo. Aunque ello es en principio compatible con diferentes formas de propiedad y de combinaciones de estas formas, hay buenas razones para ver en la supresión de la propiedad privada de los principales medios de producción un rasgo esencial del socialismo[3]/.

En un orden socialista, "la producción estaría regulada en función de las necesidades sociales de la mayoría de la población, y no en función de intereses privados"[4]/. La economía no se desarrolla en función de las necesidades de valorización del capital, sino para la satisfacción igualitaria de las necesidades básicas de todos con el mínimo posible de trabajo social. La economía se subordina a las necesidades humanas, y la sociedad asume el control consciente de su metabolismo con la naturaleza.

Por último, no puede concebirse el socialismo sin plena democracia política y un nivel sustancial de democracia económica.

Podríamos decir, por tanto, que el socialismo es un orden social igualitario y democrático, en camino hacia la supresión de las clases sociales, donde la fuerza de trabajo no es una mercancía ni los principales medios de producción están en manos privadas, y donde la producción se orienta hacia la satisfacción de las necesidades humanas (y no en función del

sino la postulación de algo con positiva viabilidad histórica y con un contenido determinado por ella, a saber, la supresión de las clases sociales". Y acto seguido cita las célebres palabras de Engels: "El real contenido de la exigencia proletaria de igualdad es la exigencia de la supresión de las clases. Toda exigencia de igualdad que vaya más allá de eso cae necesariamente en el absurdo". Manuel Sacristán: *Sobre Marx y marxismo* (Icaria, Barcelona 1983), p. 27.

3/ Nótese que dentro del modo de producción capitalista pueden darse pasos importantes hacia la desmercantilización de la fuerza de trabajo: así la fijación de un salario mínimo con cuantía suficientemente elevada como para cubrir las necesidades básicas del trabajador, las políticas de pleno empleo y de seguridad en el empleo, la reducción del abanico salarial, la imposición progresiva sobre la renta personal, una tributación elevada (casi diríamos confiscatoria) sobre las grandes fortunas y las transmisiones de patrimonio, etc.

4/ Fernández Buey, "Ideas para un enfoque socialista ecológicamente fundamentado", p. 17.

beneficio privado). Ahora bien: durante buena parte del siglo XX se ha pensado que lo específico del socialismo eran los dos rasgos de propiedad estatal de los medios de producción y planificación central de la economía. A finales del siglo XX, en un momento en que "la crisis de la idea socialista se ha hecho muy profunda y el concepto de socialismo tiene que ser reconstruido a partir del reconocimiento de la insuficiencia del viejo y a partir de los datos nuevos"[5], acaso estos dos rasgos tradicionales tengan que ser matizados y replanteados. Estos interrogantes guiarán nuestra indagación a lo largo del presente capítulo.

Relaciones sociales e impacto ambiental

Sabemos —tras las dolorosas experiencias realizadas con la crisis ecológica global— que es preciso reducir sistemáticamente el impacto ambiental que las actividades humanas causan en la biosfera. Ahora bien: podemos pensar ese impacto ambiental como función de unas pocas variables. Los estudiosos estadounidenses (por ejemplo los esposos Ehrlich, los esposos Meadows, o Barry Commoner) suelen emplear para expresarlo la fórmula siguiente:

$$I = P.R.T$$

donde I representa el impacto ambiental causado sobre el planeta, P es la población humana, R la "riqueza" per cápita (preferiblemente expresada en consumo de recursos per cápita) y T la tecnología empleada en las diversas actividades humanas.

Como una primera aproximación cualitativa, la fórmula puede valer. Nos indica que *grosso modo* podemos actuar intentando reducir la presión demográfica, disminuir el consumo de recursos o favorecer el cambio tecnológico (en la línea de la "revolución de la eficiencia" esbozada en el capítulo anterior). La fórmula tiene, sin embargo, un problema importante: también las formas de organización social son una variable importante para el impacto ambiental de las sociedades humanas. Pensemos en un ejemplo sencillo: compartir. Si comparamos una situación en la cual los vecinos de un bloque de viviendas tienen cada uno una lavadora automática en su casa, con otra en la que los mismos vecinos comparten unas pocas lavadoras situadas en una lavandería comunitaria, vemos inmediatamente que el impacto ambiental es mucho menor en el segundo caso. Sin embargo, la

5/ Fernández Buey, "Ideas para un enfoque socialista ecológicamente fundamentado", p. 23.

población es la misma, la "riqueza" también (en el sentido de que sigue lavándose la misma cantidad de ropa) y la tecnología de lavado no ha cambiado. Lo que ha cambiado es la manera de organizar la actividad: han cambiado, en última instancia, las relaciones sociales.

Tendemos a interpretar la palabra "tecnología" de forma reductiva: pensamos en máquinas y herramientas, pero no en formas de organizar el trabajo o la convivencia. En cierto sentido estas últimas —que pertenecen a la sociosfera más que a la tecnosfera— son también tecnologías. Salvo que en la fórmula I= P.R.T interpretemos T de modo amplio, de forma que incluya elementos no sólo de la tecnosfera sino también de la sociosfera, la fórmula inducirá a engaño. Podemos reducir el impacto ambiental no sólo cambiando las tecnologías productivas (lo cual es imprescindible pero insuficiente), sino también cambiando las relaciones sociales.

El ejemplo del compartir era sencillo: la relación del modo de producción capitalista (y especialmente del capitalismo "fordista") con la crisis ecológica global no es desde luego asunto tan sencillo. No obstante, resulta ineludible plantearnos este problema.

Capitalismo y crisis ecológica global

Comenzaré con una afirmación tajante. En cuanto se excava un poco hacia las raíces de la crisis ecológica global, aparece el gordo raigón negro del capitalismo industrial: su consustancial dinámica expansiva; la dirección y el ritmo que impone al desarrollo tecnocientífico la búsqueda del beneficio privado a corto plazo; el control privado sobre las decisiones de inversión y de producción.

En nuestra época de eufemismos, uno de los más útiles a los beneficiarios de la ideología hoy dominante es la sustitución de "capitalismo" por "economía de mercado". Pero hay un sesgo importante en la identificación de "capitalismo" con "economía de mercado" (al menos en el sentido de que son posibles economías industriales no capitalistas en las que los mercados desempeñan un importante papel: Oskar Lange, entre otros, andaba escribiendo sobre socialismo de mercado ya en los años veinte de nuestro siglo)[6]/.

6/ De Oskar Lange están disponibles en castellano *Sobre la teoría económica del socialismo* (Ariel, Barcelona 1969) y *Ensayos sobre planificación económica* (Ariel, Barcelona 1970). Para el debate actual sobre socialismos de mercado, véase Alec Nove: *The Economics of Feasible Socialism* (Allen Unwin, Londres 1983; hay trad. castellana en Siglo XXI) y "Markets and Socialism", *New Left Review* 161 (Londres 1987). Ernest Mandel: "In Defence of Socialist Planning", *New Left Review* 159 (Londres 1986) y "The Myth of Market Socialism", *New Left Review* 169 (Londres 1988). Diane Elson: "Market Socialism or So-

De manera que el capitalismo no es simplemente "economía de mercado". El modo de producción capitalista incluye al menos (a) la propiedad privada de los medios de producción más importantes, (b) la acumulación de capital como principio motor del sistema, (c) decisiones privadas sobre la inversión y la producción, guiadas por la lógica del beneficio a corto plazo, (d) el encauzamiento de la fuerza de trabajo por las vías del tráfico mercantil, como caso central del más amplio fenómeno de mercantilización progresiva de todas las esferas de la existencia humana, y (e) mercados más o menos competitivos.

De este modelo se deriva una irrefrenable tendencia a la expansión económica, de donde se sigue a su vez la compulsión a generar continuamente nuevas necesidades al menos entre los seres humanos con demanda solvente (mientras que al resto, o sea la mayoría de la humanidad, tendencialmente se le excluye de la condición de "ser humano": un observador con perspectiva marciana seguramente consideraría que lo que llamamos "humanidad" consta en realidad de dos especies animales diferentes, los "humanos" del Norte y los del Sur).

CUATRO TIPOS IDEALES DE ECONOMIAS DE MERCADO SEGÚN DREWNOWSKI:

APLICARLE AL MERCADO EL TERCER GRADO...
Se dan al menos cuatro combinaciones posibles de las preferencias del estado (de los planificadores) y de los consumidores, con grados crecientes de influencia para estos últimos.

cialization of the Market", *New Left Review* 172 (Londres 1988). De la misma autora, "La economía de un mercado socializado", en Robin Blackburn (comp.): *Después de la caída* (Crítica, Barcelona 1993). David Miller: *Market, State and Community* (Clarendon Press, Oxford 1989). Wlodzimierz Brus y Kazimierz Laski: *From Marx to the Market: Socialism in Search of an Economic System* (Clarendon Press, Oxford 1989). Albert Recio: "Algunas acotaciones al debate sobre proyectos económicos alternativos", *mientras tanto* 47 (Barcelona 1991). John Roemer y P. Bardhan: *Market Socialism: the Current Debate* (Oxford University Press, New York 1993). David McNally: *Against the Market. Political Economy, Market Socialism and the Marxist Critique* (Verso, Londres 1993). Jon Elster y Karl Ove Moene: *Alternativas al capitalismo (*Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid 1993). David Schweickart: "Democracia económica. Propuesta para un socialismo eficaz", cuaderno 53 de *Cristianisme i Justícia* (Barcelona 1993); del mismo autor: *Against Capitalism* (Cambridge University Press 1993). Frank Roosevelt y David Balkin: *Why Market Socialism?* (M.E. Sharpe, Armonk —Nueva York— 1994). Cristopher Pierson: *Socialism after Communism. The New Market Socialism* (Polity Press, Cambridge 1995). John Roemer: *Un futuro para el socialismo* (Crítica, Barcelona 1995).

*En una economía de mercado de primer grado el papel de la planificación es muy grande y el alcance del mercado casi nulo. La "soberanía del planificador" anula la "soberanía del consumidor". Los consumidores sólo tienen posibilidad de elección en la compra de bienes de consumo, que se racionan mediante colas o mediante precios. Los planificadores fijan las cantidades de los bienes de consumo, y el resto de las magnitudes económicas, sin ajustarlas con criterios de mercado (es decir, de acuerdo con la información disponible sobre escaseces y excedentes). Se trata de una economía similar a la de la antigua Unión Soviética.

* En la economía de mercado de segundo grado las empresas ajustan su oferta a la demanda observada: deciden las cantidades de bienes de consumo en función de las escaseces y excedentes observados, o bien ajustando los precios. Los consumidores influyen sobre las decisiones acerca de qué bienes han de producir las unidades productivas existentes, cada una de ellas con los recursos asignados por los planificadores. Pero no se reasignan recursos entre las distintas unidades productivas; no hay nueva inversión de capital atendiendo a las señales emitidas por los consumidores.

* En una economía de mercado de tercer grado las nuevas inversiones de capital responden a la demanda expresada por los consumidores, pero el volumen total de la inversión —la decisión sobre cuánto invertir y cuánto consumir— la toman los planificadores.

* Por último, en una economía de mercado de cuarto grado —donde el papel de la planificación es nulo— también las decisiones de inversión social agregada se toman siguiendo criterios de mercado, es decir, atendiendo a las preferencias de los consumidores expresadas en demanda solvente. Esto sería congruente más bien con el capitalismo, mientras que los tipos anteriores de economías de mercado son congruentes con instituciones socialistas. En cualquier caso, no basta con la presencia de mercados para que podamos hablar de capitalismo, como indicaremos a continuación.

Lectura: Jan Drewnowski, "The Economic Theory of Socialism: A Suggestion for Reconsideration", *Journal of Political Economy* vol. 69 num. 4. Recogido en Morris Bornstein (comp.): *Sistemas económicos comparados* (Amorrortu, Buenos Aires, 1973).

Sabemos que no es posible la expansión económica indefinida dentro de una biosfera finita. El capitalismo, movido por el acicate de la búsqueda competitiva de la máxima ganancia, depreda la biosfera y agota los recursos naturales. Su cultura expansiva —"más es mejor"— se opone frontalmente a la cultura de la suficiencia —"suficiente es mejor"—, de la mesura, de la sobriedad, del autodominio, que caracterizaría a una sociedad ecologizada. Cualquier tipo de desarrollo sustentable, cualquier clase de modo de producción ecológicamente compatible, exigiría tantas limitaciones de los rasgos (a), (b), (c) y (d) que por muchos mercados más o menos competitivos (e) que tuviese (y algunos tendría, desde luego), no veo mucho sentido a seguir llamándolo "capitalismo"**7**/.

Elogio y crítica de los mercados

Los mercados competitivos son buenos para algunas cosas. Son buenos para procesar grandes cantidades de información a través de los precios; para coordinar multitud de decisiones económicas tomadas descentralizadamente, "a ciegas"; para estimular la innovación a través de la competencia; y (en ciertas condiciones, dentro de ciertos límites) para asignar recursos de forma económicamente eficiente. Los mercados —se dice a veces— permiten economizar información y altruismo, recursos básicos cuya abundancia resultaría demasiado optimista suponer.

Pero los mercados, en una sociedad capitalista, no desempeñan sólo estas funciones "técnicas" de asignación de recursos y transmisión de información: vinculados con los mecanismos de la acumulación de capital, guían el desarrollo social por caminos que pueden estar lejos de cualquier racionalidad socioecológica global y amplifican las desigualdades

7/ El ecologismo es a mi juicio una de las componentes principales de una consciencia anticapitalista contemporánea, pero al mismo tiempo obliga a una profundísima revisión del anticapitalismo tradicional socialista y comunista. A quien quisiere ahondar un poco en esta cuestión le recomiendo *Pacifismo, ecología y política alternativa* de Manuel Sacristán (Icaria, Barcelona 1987). Véase también, por ejemplo, Murray Bookchin, P*or una sociedad ecológica* (Gustavo Gili, Barcelona 1978); René Dumont, *Ecología socialista* (Martínez Roca, Barcelona 1980); Martin Ryle, *Ecology and Socialism* (Radius, Londres 1988); Alain Lipietz, *Choisir l'audace* (La Découverte, París 1989; la ed. Trotta publicará próximamente una traducción castellana); Boris Frankel, *Los utópicos postindustriales* (Alfons el Magnànim, Valencia 1989); Joan Martínez Alier, *De la economía ecológica al ecologismo popular* (Icaria, Barcelona 1992); David Pepper, *Eco-socialism. From Deep Ecology to Social Justice* (Routledge, Londres 1993); Jorge Riechmann, "El socialismo puede llegar sólo en bicicleta" (*Papeles de la FIM 6* —monográfico sobre Ecología, economía y ética—, Madrid 1996).

sociales. En general, los mercados crean problemas —enormes problemas— como los sintetizados en el siguiente cuadro.

CRITICA DE LOS MERCADOS

(A) TENDENCIA DE LOS MERCADOS A DEGRADAR LA SOCIEDAD Y SOCAVAR SUS PROPIOS FUNDAMENTOS

1. La competencia tiende a eliminarse a sí misma; los mercados competitivos tienden a degenerar en mercados oligopólicos.
2. El egoísmo y el individualismo del homo oeconomicus corroen la "sustancia moral" de la sociedad, los valores morales comunitarios sin los cuales el propio mercado tampoco funciona.
3. Los mercados son insensibles a todos los fenómenos, magnitudes y cualidades que no se expresan en el lenguaje de los precios. Por eso la dinámica de mercantilización tiende a ser también una dinámica de reificación, alienación y deshumanización.
4. Los mercados favorecen un solo mecanismo de interacción social: la salida (no compro si no me satisfacen los bienes y servicios ofrecidos... y puedo permitirme no comprar). Ello va en detrimento de otros mecanismos como la voz (dialogar y protestar para pedir mejoras) y contribuye poco a solucionar los problemas de eficiencia.
5. Los mercados no pueden proveer los bienes públicos que las sociedades precisan para subsistir. (Son bienes públicos aquellos de cuyo uso no puede excluirse a nadie: las infraestructuras físicas de las sociedades, el conocimiento científico, el aire respirable, etc.)
6. Los mercados generan costes externos o "externalidades" (tanto localizadas como generalizadas) de tipo social y ecológico, como la contaminación, el agotamiento de recursos y la degradación de los suelos fértiles. Típicamente, las economías de mercado actúan socializando costes y privatizando beneficios.
7. La acción irrestricta de los mercados provoca ciclos de auge y recesión, y de vez en cuando grandes crisis económicas.

(B) PROBLEMAS DE JUSTICIA

8. Ni las generaciones futuras, ni los humanos actuales sin demanda solvente, ni el resto de los seres vivos con quienes com-

partimos la biosfera pueden hacer que los mercados tomen en cuenta sus intereses.

9. A través de prácticas como el "descuento del futuro", los mercados privilegian el presente y el corto plazo frente al futuro y el largo plazo.
10. La asignación económicamente eficiente (si se da) no implica una distribución justa. Las presentes estructuras de propiedad no tienen que ver en general con la eficiencia económica o con la justicia, sino con una larga y violenta historia anterior de apropiaciones y expropiaciones. Ya indicamos antes que las economías de mercado actúan socializando costes y privatizando beneficios.
11. La acción irrestricta de los mercados agrava las desigualdades entre las personas, y también las desigualdades interregionales e internacionales.
12. El dinamismo irrestricto de los mercados crea desequilibrios macroeconómicos que resultan en graves problemas como el paro, la inflación y la deuda externa.

(C) PROBLEMAS DE ESCALA (SUSTENTABILIDAD)

13. El dinamismo irrestricto de los mercados, impulsado por la búsqueda de beneficios, empuja a las empresas y al conjunto de la economía al crecimiento —chocando contra los límites biofísicos de los ecosistemas.
14. La asignación eficiente (si se da) no implica una escala óptima de la economía en relación con la capacidad de sustentación de la biosfera.

LECTURAS: Robyn Eckersley, "Green versus Ecosocialist Programmes: the Market Rules OK?", *Political Studies XL* (junio de 1992). Herman E. Daly y John B. Cobb, *Para el bien común* (FCE, Méjico 1993; sobre todo el cap. 2). Félix Ovejero, *Mercado, ética y economía* (Icaria, Barcelona 1994).

Mercados sí, pero ¿para qué y en qué ámbito? ¿Mercados de bienes de consumo? ¿De todos los bienes de consumo? ¿De bienes de equipo? ¿De factores de producción? ¿Para los bienes públicos? ¿Mercados locales, regionales, mundiales? Como se ve sin más que formular estas preguntas, es ilusorio pretender zanjar la cuestión de la coordinación económica y la asignación de recursos con alguna respuesta simple del tipo "sí al mercado" o "no al mercado".

Vale la pena subrayar que los "males del mercado" resumidos en el recuadro anterior tienden a aparecer no sólo en los mercados capitalistas, sino en los mercados en general: toda sociedad ecosocialista con mercados (y adelanto que no creo que pueda concebirse una sociedad ecosocialista sin ellos) tendría por tanto que ingeniar estrategias específicas para limitar estos problemas.

Se diría que hacen falta mercados competitivos para fijar los precios de una buena parte de los precios de bienes y servicios, y para obligar a las empresas a minimizar los costes de producción; en cambio es inadmisible que el ciego mecanismo de la acumulación capitalista guíe el desarrollo social. Necesitamos mercados (igual que necesitamos democracia formal); no necesitamos capitalismo. Sustentabilidad y trabajo con sentido para todos y todas deberían ser variables independientes para la política económica (objetivos que condicionan los otros objetivos perseguidos y medios empleados, sin ser condicionados por ellos). Pero esto es por definición imposible en el capitalismo, donde la maximización de los beneficios del capital es el objetivo condicionante e incondicionado, y otros objetivos como la sustentabilidad, la justicia o el pleno empleo en el mejor de los casos se persiguen colateralmente.

Socializar los mercados querría decir desvincularlos de la acumulación capitalista ciega e ingobernable, y reducirlos a su función "técnica" de asignación de recursos y transmisión de información[8]/. Ecologizar los mercados querría decir esencialmente obligarlos a operar dentro de los límites de sustentabilidad, es decir, con flujos de recursos naturales que se encuentren por debajo de las capacidades de generación de recursos y de absorción de residuos de la biosfera[9]/. Si se desea una consig-

8/ Véase Diane Elson: "Market Socialism or Socialization of the Market", *New Left Review* 172 (Londres 1988). De la misma autora, "La economía de un mercado socializado", en Robin Blackburn (comp.): *Después de la caída* (Crítica, Barcelona 1993).

9/ Véase Herman E. Daly y John B. Cobb, *Para el bien común* (FCE, Méjico 1993), caps. 2 y 7.

na, esta podría ser mercados sí: pero con bozal (vale decir, socializados y ecologizados de la forma que acaba de sugerirse).

Mercados y escasez

A menudo, los defensores de los mercados indican que los críticos ecologistas infravaloran las capacidades adaptativas de los ajustes de precios en los mercados. Puede ser ilustrativo regresar brevemente a un momento crucial del debate ecológico en los años setenta: las controversias que generó el primer informe al Club de Roma *Los límites al crecimiento*. En aquel debate, por ejemplo, Jan Tinbergen hacía notar:

> "Parece justo suponer que parte del problema puede resolverse por virtud de las reacciones naturales del mecanismo de los precios. Podemos esperar que las industrias contaminantes se hagan más costosas, por cuanto habrán de realizar inversiones bastante importantes en equipo, para evitar la contaminación. Cierto especialista de la Unilever y otros investigadores de los EEUU y del Japón han calculado, por ejemplo, que si se invirtiera aproximadamente el 3% de la renta nacional en tan necesarias instalaciones, con toda probabilidad podría mantenerse la contaminación abajo del nivel crítico"**10**/.

La respuesta del profesor Jay W. Forrester —el experto en dinámica de sistemas que elaboró el modelo informático empleado en el informe *Los límites del crecimiento*— es concluyente: los mercados y el sistema de precios pueden manejar relativamente bien las escaseces relativas, pero no las absolutas. Y por desgracia la importancia de las segundas aumenta en la era de la crisis ecológica global.

> "Quienes sugieren que la solución a la escasez estriba en el sistema de precios sólo ven el problema a corto plazo, y piensan en escaseces

10/ Willem L. Oltmans (comp.), *Debate sobre el crecimiento* (FCE, Méjico 1975), p. 26. Aduce el mismo argumento pro-crecimiento Paul A. Samuelson: "La omisión fundamental en los modelos de Meadows y Forrester es la escasa atención que en ellos se presta al efecto de la escasez sobre el precio al uso. En el mundo real, cuando los recursos empiezan a escasear y los cuellos de botella del aprovisionamiento comienzan a detener el crecimiento, como ocurre en la simulación de Forrester, los precios concretos suben" (*Debate sobre el crecimiento*, p. 65). Y acto seguido aduce el siguiente ejemplo siniestro (que en su día comentó Manuel Sacristán en *Pacifismo, ecología y política alternativa*, p. 52-53): "¿quién cree que los frenos de los automóviles seguirán haciéndose con amianto [cancerígeno] en el siglo próximo, cuando los hospitales estén llenos de sus víctimas?".

> relativas y no absolutas. Probablemente, sus asertos se fundamentan en la tradición del economista profesional, que tiende a convertirlo todo a términos monetarios antes de discutirlo. Pero nada hay en un mecanismo de precios que genere espacio físico o recursos ya inexistentes en la corteza terrestre. El sistema de precios es una manera de reorientar los esfuerzos y determinar quién habrá de usar los escasos recursos restantes. Aquellos que puedan permitirse pagar los altos precios continuarán usando los recursos, después de haber quedado excluidos del mercado los que no pudieron pagarlos" (los subrayados son míos)**11**/.

Los economistas con fe ciega en el sistema de precios actuando sobre una estructura de derechos de propiedad bien definida llegan incluso a sugerir la descabellada privatización de bienes naturales como la atmósfera, los mares, etc. para acabar con el problema de la contaminación y la dilapidación de recursos. Las consecuencias de tamaño desatino las vio bien Ernest Mandel en aquella misma controversia, a mediados de los setenta:

> "Habríamos de pagar un precio aun para respirar, siendo así que ni siquiera con ello se resolvería el problema de la contaminación. Pues en las presentes condiciones económicas, el poder de los grandes monopolios es tal que siempre tienen la posibilidad de transferir a los consumidores cualesquiera costos adicionales que se les impusiera por contaminar el aire. Sería entonces la masa del pueblo quien pagara por las decisiones erróneas. Así no se eliminarían estas decisiones erróneas"**12**/.

Mandel ve —acertadamente, a mi juicio— la causa del potencial destructivo del crecimiento capitalista en la contradicción entre la racionalidad económica parcial y la irracionalidad socioeconómica global incrustada en la economía de mercado.

> "¿Qué es lo racional desde el punto de vista capitalista? Todo lo que aumenta la ganancia de las empresas particulares. Por supuesto, este mecanismo tiene un elemento de racionalidad. Sería tonto negar que capacita a las empresas para combinar recursos económicos en

11/ Oltmans, *Debate sobre el crecimiento*, p. 260. Para la distinción entre escasez relativa y absoluta véase Alec Nove, *The Economics of Feasible Socialism* (George Allen Unwin, Londres 1983), p. 16 y ss.
12/ Oltmans, *Debate sobre el crecimiento*, p. 158.

forma que hace posible medir los costos y resultados globales, pero globales sólo desde el punto de vista de la firma en cuestión. ¿Por qué es esto racionalidad económica solamente parcial? Porque cualquier firma que desee reducir costos o maximizar la ganancia o su crecimiento sólo puede hacerlo combinando y comparando ingresos y gastos mediante la vara de medir del dinero. Todo aquello no valorable en dinero o que no produce remuneración monetaria es, por definición, eliminado del análisis. Quedan así eliminados los 'bienes gratuitos' y los valores humanos, el aire, el agua, la belleza, los paisajes, la solidaridad, la expresión o mutilación del talento individual, etc, de toda comparación entre costo y beneficio. (...) Por otro lado, un número de costos cada vez mayor es socializado. Las empresas no pagan por ellos, quien paga es la humanidad"[13].

Estoy convencido de que "capitalismo sustentable" es una contradicción en los términos. En mi opinión, una economía sustentable no puede ser capitalista. Querría contar una anécdota antes de profundizar algo más en el asunto. En cierta ocasión el biólogo norteamericano Paul Ehrlich, discutiendo con un periodista japonés, argumentaba que la industria ballenera del Japón podía extinguir su propia base de existencia si aniquilaba a las ballenas por sobrepesca. El periodista contestó:

"Comete usted un error al considerar a la industria ballenera como una organización interesada en la conservación de las ballenas. Lo que es primordialmente, por el contrario, es una enorme cantidad de capital que intenta obtener los máximos beneficios. Si en diez años puede extinguir las ballenas obteniendo un 15% de beneficio, mientras que restringiendo la pesca a límites sostenibles sólo obtiene el 10%, entonces naturalmente las ballenas se extinguirán en diez años —y después el capital se dedicará a destruir otro recurso"[14]/.

Por supuesto, las tasas de reproducción de las ballenas o de cualquier otra especie animal no se hallan *a priori* en ninguna relación determinada con los tipos de interés que en cierto momento prevalecen en una economía capitalista. Al obrar agotando así un recurso hasta aniquilarlo los operadores del mercado no están siendo irracionales: están actuando precisamente de acuerdo con

13/ Oltmans, *Debate sobre el crecimiento*, p. 156.

14/ Citado en Donella H. Meadows/ Dennis L. Meadows/ Jorgen Randers: *Más allá de los límites del crecimiento* (El País/ Aguilar, Madrid 1992), p. 226.

la parcial racionalidad del mercado capitalista, que no es una racionalidad ecológica. El dinamismo de los mercados, actuando sobre un recurso natural y en ausencia de regulación, lleva inevitablemente a sobrepasar los límites y sobreexplotar el recurso: para que se respeten los límites hacen falta decisiones políticas desde fuera de los mercados. Desconfiemos de los mercados cuyas fauces no hemos trabado con sólidos bozales.

El trabajo y la naturaleza no deben ser mercancías

Desde la Antigüedad han existido mercados de bienes; pero bajo el capitalismo los mercados adquieren cada vez más importancia. Es importante en cualquier caso tener claro que los mercados ni funcionan en el vacío, ni son "naturales" en ningún sentido que valga la pena de la palabra "natural": son artefactos, instituciones creadas por la acción humana (y esto es doblemente cierto de los mercados capitalistas modernos, como cualquier economista institucionalista o lector de Karl Polanyi sabe). Como señalaba el economista ingles Pigou (el "padre" de los impuestos ecológicos),

> "los móviles económicos no operan en el vacío; discurren sobre carriles cuidadosamente dispuestos por la ley. (...) La mano invisible de Adam Smith no es un *deus ex machina* con precedencia sobre las instituciones políticas; al contrario, funciona —para bien o para mal— sólo gracias a que esas instituciones han sido creadas —quizá para defender los intereses de una clase o grupo dominante, quizá para el bien general— con objeto de controlar y dirigir sus movimientos"**15**/.

El proceso de mercantilización amenaza hoy con extenderse a todos los factores de la vida social y económica, con gravísimas consecuencias. Pues el movimiento obrero sabe que la fuerza de trabajo —indisociable de su soporte físico, el trabajador— no puede ser una mercancía como las demás sin poner en peligro la vida y la salud de los trabajadores. Ahora bien: de la misma forma, la naturaleza no puede ser una mercancía como las demás sin poner en peligro la integridad y la salud de la biosfera, la vida de la vida, de la cual nosotros (y las demás especies que habitan nuestro planeta) dependemos absolutamente.

Todos los bienes de la economía mercantil pertenecen además al universo biofísico y están sometidos a sus leyes; pero no todos los bienes naturales pertenecen al uni-

15/ Arthur C. Pigou, *Introducción a la economía* (Ariel, Madrid 1974), p. 168-169.

verso mercantil. Los sistemas socioeconómicos humanos están contenidos dentro de la biosfera, y no al revés. Puede parecer una perogrullada, pero sobre la ignorancia de esta perogrullada se construye el entero edificio de la economía convencional.

Cualquier economista sabe que los bienes públicos (aquellos de cuyo uso y disfrute no puede excluirse a nadie) no pueden producirse ni valorarse en los mercados. La mayoría de los bienes y funciones ambientales son bienes públicos: ¿quién confiaría a los mercados la "producción" de una atmósfera respirable o de un medio ambiente libre de tóxicos organoclorados, por ejemplo?

En general, muchos bienes o funciones ambientales poseen alguna o varias de las características siguientes, que incapacitan a los mercados como mecanismos eficientes de asignación: (I) ausencia de una definición clara de los derechos de propiedad, (II) indivisibilidad (que hace imposible la apropiación), (III) efectos externos o "externalidades", (IV) irreversibilidades y (V) características de bien público.

Ni el trabajo ni la naturaleza pueden mercantilizarse sin perjuicio de los seres humanos y de la biosfera, para cuya supervivencia y bienestar han de darse ciertas condiciones independientes de la economía. Pero precisamente el capitalismo (frente a otras posibles "economías de mercado") se caracteriza por mercantilizar los factores de producción trabajo, naturaleza y capital. Hoy tiene más vigencia que nunca la exigencia socialista de desmercantilizar el trabajo, la naturaleza y el capital.

El fin de la economía no debe ser la eficiencia productiva en abstracto (definida en función de los valores de cambio y la maximización del beneficio privado), sino el bienestar de los seres humanos (que incluye en primerísimo lugar la preservación de una biosfera habitable). Una economía que en nombre de una eficiencia productiva entendida de forma incorrecta dañe irreversiblemente a los seres humanos y la biosfera constituye una perversión absoluta[16].

Por ello las condiciones de sustentabilidad ecológica y las exigencias sociales de justicia tienen que operar como límites externos para los mercados, independientes de los mercados. En general, la existencia de límites ecológicos ha de traducirse en medidas de regulación y control. Lo que estos límites vienen a decir es: hay cosas —muchas cosas— que no deben hacerse, aunque parezca exigirlas la miope "eficiencia eco-

16/ Como ya hemos dicho en otro lugar, una economía ecológicamente eficiente es aquella que maximiza el bienestar obtenido de la actividad económica a la vez que minimiza los flujos de materia y energía que atraviesan el aparato productivo.

nómica" que supuestamente resultaría del "libre juego de las fuerzas del mercado".

Dicho de otra forma: ecologizar la economía exige poner trabas al librecambio y la operación de los mercados, al poder del capital, a la mercantilización del trabajo y de la naturaleza. Fernando de los Ríos dijo en cierta ocasión que si queremos hacer al hombre libre tenemos que hacer a la economía esclava[17]/. Hoy podemos añadir: si queremos conservar el mundo, si queremos detener la destrucción de la biosfera y los seres que la habitan, tenemos que hacer a la economía esclava. Expresado en forma muy general, una economía ecológica ha de superar el déficit de regulación en el metabolismo entre sociedades industriales y biosfera que padecemos en la actualidad.

Acerca de los planes y los mercados

En el capitalismo, es la combinación entre déficit de planificación y constricción al crecimiento lo que produce efectos ecológicos fatales. Los supuestos "óptimos" económicos definidos por el "libre juego de las fuerzas del mercado" no coinciden con óptimos sociales... pero tampoco coinciden necesariamente —y esto es lo que aquí nos interesa más— ni siquiera con mínimos ecológicos (los límites de sustentabilidad que es necesario respetar).

OPTIMOS ECONOMICOS Y MINIMOS ECOLOGICOS

No tenemos *a priori* garantía ninguna de que un óptimo económico (definido según la economía neoclásica convencional) se mantenga dentro de los mínimos ecológicos (condiciones de sustentabilidad) que garantizan la habitabilidad a largo plazo del planeta Tierra.

Examinemos un problema, el de los vertidos contaminantes. Según señaló hace ya más de dos decenios el economista del medio ambiente David W. Pearce, siempre que el vertido supere la capacidad de asimilación del medio natural al que se vierten, será imposible eliminar la contaminación con criterios económicos.

17/ Fernando de los Ríos: "Lo económico y lo ideal en la concepción socialista" (1929), en sus *Escritos sobre democracia y socialismo* (ed. de Virgilio Zapatero; Taurus, Madrid 1974), p. 154. Algunas propuestas sugestivas para desmercantilizar el dinero se hallarán en Emil Herbolzheimer/ Martí Olivella/ Stefano Puddu (coords.): *Propuestas innovadoras para replantear la economía* (EcoConcern, Barcelona 1995).

En efecto: al aplicar dichos criterios siempre se aconsejará una emisión de contaminantes superior a la capacidad de asimilación del medio natural; al acumularse contaminantes no biodegradados, la misma capacidad de asimilación disminuirá constantemente hasta llegar a cero, y entonces nos encontraremos en una situación en la cual la vida (y por ende la actividad económica) se habrá vuelto imposible.
Ahora bien: la capacidad de asimilación y biodegradación de contaminantes, para un ecosistema dado, es una magnitud físico- biológica absolutamente independiente de ningún valor de mercado que consideremos. Son estas magnitudes naturales las que tienen que operar como variables independientes para la política ambiental; nunca podremos tomar valores de mercado como variables independientes.

LECTURAS: David W. Pearce, "Los límites del análisis coste-beneficio como guía para la política del medio ambiente" (*Hacienda Pública Española* 37, Madrid 1975). Federico Aguilera Klink, "La preocupación por el medio ambiente en el pensamiento económico actual" (*Información Comercial Española* 711, Madrid 1992).

Ahora bien: en lo que se refiere a la interacción entre unidades de producción y ecosistemas, lo decisivo no es la propiedad de los medios de producción, sino las formas en que se organiza la producción y se distribuyen los recursos (y no existe un nexo necesario entre quién es el propietario de los medios de producción y cómo se organizan ésta). Empresas socializadas o estatalizadas pueden ser tan destructivas ecológicamente como las empresas privadas: los ejemplos abundan en la historia de este siglo si miramos a los países del llamado "socialismo real", o sin ir más lejos al sector público de nuestro propio país. Por lo demás, ciertas formas de planificación (y señaladamente la planificación central imperativa de cuño soviético) padecen sus propias patologías, hoy bien conocidas.

PATOLOGIAS DE LA PLANIFICACION CENTRAL IMPERATIVA

1. Para planificar en las sociedades industriales complejas hace falta un volumen tal de información que la tarea es ardua, farragosa y lenta. El resultado puede ser una considerable pérdida de eficacia económica inducida por los errores informativos, los costes sociales (por ejemplo, ampliación del aparato burocrático dedicado a la planificación) y los retrasos.
2. La completa eliminación del mercado en beneficio de mecanismos de asignación administrativa crea una poderosa burocracia con tendencia a volverse incontrolable, a convertirse en poder despótico.
3. El carácter centralizado de la toma de decisiones puede conducir a la formación de un sistema de precios arbitrario, determinado sólo por la subjetividad del planificador e ignorante de los costes sociales reales. Los efectos perversos pueden ejemplificarse con numerosas anécdotas de la vida económica de la URSS: el campesino que vuela 3.000 kilómetros —a precio subvencionado— para vender unas cestas de fresas en Moscú, o la alimentación de los cerdos con pan subvencionado que resulta más barato que el pienso...
4. La planificación central imperativa —que estipula cuáles deben ser los insumos y los productos de cada unidad productiva— es rígida, poco tolerante al cambio y al error. Se presupone un clima económico de gran regularidad y escasos imprevistos. El mundo real, en cambio, se caracteriza por los errores, los cambios, las discontinuidades, los acontecimientos imprevisibles: la economía debería ser lo suficientemente flexible como para hacer frente a todo esto.
5. La influencia de consumidores y usuarios sobre la vida económica es insuficiente. Se presupone que el centro sabe con todo detalle lo que quiere o necesita el consumidor, pero esto es en muchos casos falso. Se presupone en los planificadores un grado de previsión e información cercano a la omnisciencia divina, que no puede darse en la realidad.
6. El plan, al reducir el ámbito de iniciativa personal y la relación clara entre esfuerzo y retribución, genera una pérdida de incentivos para el trabajo individual. Esto puede traducirse en desidia y baja eficiencia social.

LECTURAS: Albert Recio: "Algunas acotaciones al debate sobre proyectos económicos alternativos", *mientras tanto* 47 (Barcelona 1991). Alec Nove: *La economía del socialismo factible* (Siglo XXI, Madrid 1987). El mismo: "El papel de la planificación central", en Jon Elster y Karl Ove Moene (comps.): *Alternativas al capitalismo* (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid 1992). Tom Bottomore: *La economía socialista. Teoría y práctica* (Sistema, Madrid 1992). John Roemer: *Un futuro para el socialismo* (Crítica, Barcelona 1995), especialmente el cap. 5.

Repárese en que la idea de planificación central no se asociaba inequívocamente con el socialismo durante el siglo XIX: Marx hablaba de una sociedad de los "productores asociados" (o sea, de lo que hoy solemos llamar autogestión obrera), no de planificación central. Sólo después de la Revolución Rusa de 1917 y de la rápida industrialización de la Unión Soviética (creación de una comisión de planificación central —Gosplan— en 1921, primer plan quinquenal en 1928) pasa la planificación central a ocupar un lugar prominente[18]/.

Del desastre ecológico producido en los países del llamado "socialismo real" (reales, lo que se dice reales, eran más bien los despotismos pseudosocialistas con economías de planificación central imperativa) debemos retener al menos dos enseñanzas: la primera, que modos de producción no capitalistas pueden ser tan destructivos ecológicamente, o más incluso, que el capitalismo tardío (lo cual no descarga a este último de su responsabilidad principalísima en la gestación de la presente crisis ecológica global). La segunda, que la impotencia ciudadana y la represión política magnifican la destructividad ecológica de cualquier modo

18/ El economista inglés Arthur Cecil Pigou constataba en 1937 que "bajo la influencia del experimento ruso, se ha modificado la definición de socialismo generalizado. Hace veinte años se hablaba poco de planificación central. Se pensaba que el socialismo implica: (I) la eliminación de la obtención privada de beneficio (...), y (II) la propiedad pública o colectiva de los medios de producción (que no sean seres humanos). Ninguno de los dos requisitos, tomados separadamente, impone forma alguna de planificación central: ni tampoco la imponen los dos juntos" (Arthur Cecil Pigou, *Socialismo y capitalismo comparados*, Ariel, Esplugues de Llobregat 1968, p. 11). Hacia las mismas fechas H.D. Dickinson señalaba que entre 1875 y 1925 aproximadamente, se aceptaba que el socialismo consistía esencialmente en la propiedad social de los medios de producción, mientras que a partir de la última fecha (y aproximadamente hasta los años setenta, podríamos añadir nosotros) el rasgo de "producción planificada" pasó a primer plano (*Economics of Socialism*, Oxford University Press 1939, p. 9.)

de producción: sin democracia los ciudadanos no pueden autoorganizarse adecuadamente para responder a las agresiones ecológicas.

Siendo la incapacidad de las sociedades industriales contemporáneas para coordinar adecuadamente las decisiones económicas individuales y regular la evolución económica global un factor básico en la causación de la crisis ecológica global, la mirada tiene que dirigirse hacia los instrumentos de asignación de recursos y de coordinación económica empleados por las sociedades industriales: planes y mercados[19]/.

Creo que la historia de este siglo ha mostrado con cierta claridad que ni el capitalismo puede superar su tendencia intrínseca a la autodestrucción sin planificación, ni en sociedades industriales complejas resulta imaginable la construcción de algún tipo de socialismo sin mercados. El 6 de abril de 1968, treinta personalidades del mundo de la empresa, las finanzas y la ciencia habían sido invitadas por la Fundación Agnelli, y por iniciativa del italiano Aurelio Peccei y del escocés Alexander King, a una reunión en la villa Farnese de Roma —reunión que resultaría ser el acto fundacional del Club de Roma. Eric Jantsch escribió en el texto de trabajo para esa reunión:

> "En un mundo caracterizado por la evolución hacia una mayor integración, el ámbito de la planificación se extiende inevitablemente. (...) Instituciones que tengan un campo de acción internacional o mundial se vuelven hoy indispensables en numerosos ámbitos en los que se plantean problemas que trascienden los límites nacionales o regionales. Deberíamos hacer uso de estos medios (previsión y planificación) adquiridos recientemente para estimular, guiar y dirigir el cambio, lo

19/ Empleo conscientemente el plural, pues hablar de El Plan o de El Mercado es por lo general teología. Como ha señalado Albert Recio, la discusión sobre alternativas económicas no debería plantearse como un debate Mercado versus Plan, fetichizando el par de supuestos opuestos, "asignando a estos dos mecanismos de coordinación el conjunto de características del sistema social. Que esta haya sido la fórmula adoptada por los ideólogos del capital resulta bastante lógico, por cuanto tiende a camuflar las relaciones sociales concretas, pero que la izquierda haya aceptado el debate en estos términos resulta una muestra bastante patente de pobreza ideológica y de subordinación política. (...) Un modelo de sociedad se define por un conjunto de elementos complementarios: pautas de acceso a los recursos productivos por un lado, pautas de coordinación y división del trabajo por otro, pautas de participación en las decisiones productivas (y políticas), móviles de funcionamiento y evaluación social" ("Algunas acotaciones al debate sobre proyectos económicos alternativos", *mientras tanto* 47, Barcelona 1991, p. 23.)

que podría también contribuir a conjurar la catástrofe, incluso si ya es demasiado tarde para evitar la crisis"[20]/.

Significativa es tanto la fecha en que se escribe este texto, 1968, como su autor —a quien de ninguna manera puede calificarse de exaltado radical o criptocomunista. Es casi un lugar común señalar que no puede identificarse mercado con capitalismo y plan con socialismo sin deshonestidad intelectual. Hay elementos de planificación muy importantes en el capitalismo contemporáneo (sobre todo en los estados mayores de las grandes empresas transnacionales y en las burocracias estatales), y de hecho estos elementos van siendo cada vez más importantes (especialmente en las economías capitalistas más exitosas, como Japón o Corea del Sur), mal que les pese a los apologetas del "libre mercado"[21]/. Por lo demás, en el capitalismo tardío la gestión de las grandes empresas está por lo general divorciada de la propiedad.

Como se ha dicho, hasta anteayer (hasta la brutal transición al capitalismo de lo que fue la URSS) la segunda economía planificada del mundo era el Departamento de Defensa de los EEUU: en los años noventa ya es la primera. Los gobiernos capitalistas planifican para controlar la inflación o —en los tiempos ya fenecidos de la gestión socialdemócrata del capitalismo— planificaban para lograr el pleno empleo; las multinacionales planifican para desbancar a la competencia, abrir nuevos mercados y rebajar el precio de la mercancía fuerza de trabajo en el mercado mundial; IBM planifica a más largo plazo que cualquier estado del mundo, y el volumen anual de negocios de muchas transnacionales supera los presupuestos nacionales de muchos países (también lo hace el volumen anual de negocios del tráfico de armas y del narcotráfico, dicho sea de paso). Así las cosas, ¿por qué no habrían de planificar democráticamente los ciudadanos para preservar la insustituible biosfera que habitan y reducir las desigualdades, por ejemplo?

Precisamos, por tanto, planificar democráticamente en varias formas y niveles, más descentralizadamente en unos que en otros, de forma incentivo-indicativa (y no imperativa) las más de las veces. La planificación

20/ AAVV, *Halte à la croissance?*, Fayard, París 1972, p. 29. (Se trata de la edición francesa del primer informe al Club de Roma.)

21/ Precisamente de esta capa de "planificadores capitalistas" (tecnócratas de organismos internacionales como la OCDE —es el caso de Alexander King—, dirigentes de empresas multinacionales —Aurelio Peccei—, investigadores de la innovación y el desarrollo industrial —Hugo Thiemann—...) nace el Club de Roma, la organización de librepensadores que en sus resonantes informes de 1972 y 1974 dio el grito de alarma sobre la crisis ecológica global.

no debe identificarse con la asignación administrativa de recursos al estilo soviético.

En teoría es posible distinguir entre tres tipos de planificación: imperativa (cuando un organismo central realiza una regulación administrativa que deja prácticamente fuera de juego los mercados), incentiva (cuando el Estado intenta alcanzar ciertos resultados utilizando recompensas monetarias sin coerción) e indicativa (aquí la instancia planificadora se limita a la previsión y a la consulta, esperando que la persuasión y la mejor información lleve a los agentes económicos a comportamientos racionales). En la práctica ningún sistema de planificación concreto se ha ajustado del todo a las categorías anteriores: se da un *continuum* de sistemas mixtos que acentúan más o menos los momentos de persuasión y de coacción.

En general puede observarse que "en un sector en el que domine la demanda el mercado será un buen asignador, mientras que donde domine la oferta lo será la planificación"[22]; y también que los diversos planes deberían tener un carácter más bien imperativo para las administraciones públicas y el sector público, y más bien incentivo/ indicativo para el sector privado. Muchos de los problemas que hacen indeseable la planificación excesivamente centralizada pueden evitarse con procedimientos "en cascada": cada nivel de planificación toma como datos las restricciones impuestas por los niveles superiores (al igual que el gerente de una multinacional, por ejemplo, toma como datos algunas restricciones y parámetros externos). Igualmente, la transmisión de información económica directamente desde el consumidor hasta el productor va siendo más eficaz y hacedera en la era de los microprocesadores y la telemática. Se puede aprender en este sentido del sistema *can ban* del capitalismo japonés: una especie de cascada invertida para el aprovisionamiento de componentes, en el que son pioneras las compañías electrónicas niponas. Un sistema así convierte al consumidor en el verdadero planificador: las demandas se distribuyen hacia arriba, de proveedor a proveedor en cada estadio del proceso de producción[23].

Entre los mecanismos más interesantes para la planificación indirecta no burocrática de la inversión en economías con sectores de mercado importantes se hallan los descuentos y recargos en los tipos de interés. La banca pública presta dinero a las empresas con ciertos

22/ Según se hace ver en el Manifiesto-programa de Iniciativa per Catalunya (parágrafo 4.2.1) aprobado en su Segunda Asamblea Nacional (noviembre de 1991).

23/ Véase al respecto Masahiko Aoki: *Information, Incentives and Bargaining in the Japanese Economy* (Cambridge 1988).

descuentos o recargos en el tipo de interés, decididos para cada sector de bienes de consumo en función de criterios sociales y ecológicos[24]/.

Lo que interesa controlar son los efectos macroeconómicos de la actividad económica, y no tanto los métodos microeconómicos concretos, donde hay que dejar margen suficiente de libertad a los distintos agentes económicos. Como sugiere Ota Sik, ello puede conseguirse haciendo objeto de una votación democrática (cada 4 ó 5 años) un plan macroeconómico de ahorro, inversión y consumo. Los ciudadanos y ciudadanas elegirían entre una serie de planes alternativos elaborados por expertos (con distintas combinaciones de las magnitudes básicas: consumo privado, gasto público, protección ambiental, empleo, tiempo de trabajo, etc) y después el plan se realizaría sobre todo mediante instrumentos de regulación indirecta (política fiscal y monetaria, política de precios y salarios, etc.) En cuaquier caso, la decisión sobre el uso del excedente económico no debe dejarse en manos privadas ni al azar de los mercados, por razones tanto de justicia como de eficiencia económica (entre las últimas: la existencia de externalidades y la inexistencia de mercados de futuros)[25]/.

TRES MODELOS DE SOCIALISMOS DE MERCADO

1. EL SOCIALISMO AUTOGESTIONARIO DE OTA SIK. El economista checo Ota Sik, que fue uno de los artífices de la "Primavera de Praga" en 1968 y tuvo que exiliarse de su país tras la intervención del ejército soviético, defiende y teoriza desde hace años un socialismo autogestionario de mercado cuyos elementos fundamentales serían los siguientes:

   1.1 Planificación democrática macroeconómica de la inversión y el consumo, es decir, del uso del excedente económico. La población elegiría, votando cada 4 ó 5 años, un plan macroeconómico entre una serie de planes alternativos elaborados por expertos (con distintas combinaciones de las magnitudes básicas: consumo privado, gasto público, protección ambiental, empleo, tiempo de trabajo, etc).
   1.2 El plan se realizaría sobre todo con instrumentos de regulación indirecta: política fiscal y monetaria, política de precios y salarios, etc.

24/ Véase John Roemer, *Un futuro para el socialismo*, cap. 12.
25/ Puede verse al respecto Roemer, *Un futuro para el socialismo*, p. 34 y ss.

1.3 Se rechaza explícitamente la planificación central imperativa y la eliminación de los mecanismos de mercado.
1.4 La forma dominante de propiedad sería la cooperativa. Los trabajadores de cada empresa serían colectivamente propietarios del capital, que estaría neutralizado. En esta modalidad de propiedad colectiva los trabajadores eligen a sus representantes para participar en los procesos de toma de decisión en la empresa y reciben una parte proporcional de los beneficios, pero no poseen individualmente una parte de la empresa.

2. LA DEMOCRACIA ECONOMICA DE DAVID SCHWEICKART. Este filósofo estadounidense —que trabaja en la Loyola University de Chicago— ha propuesto otro modelo de socialismo autogestionario de mercado, al que tampoco hará justicia nuestro breve resumen.

2.1 Se trata de una forma de socialismo de mercado caracterizada por la autogestión de los trabajadores. Cada empresa está dirigida democráticamente por sus trabajadores, aunque estos no tienen la propiedad de los medios de producción: la propiedad, colectiva, pertenece a toda la sociedad.
2.2 Cada empresa establece un fondo de amortización para inversiones, reparaciones, mejoras u otras operaciones, pero este fondo no puede emplearse para aumentar los ingresos de los trabajadores. El valor del capital social de la empresa debe mantenerse intacto.
2.3 Hay mercados tanto de bienes de consumo como de bienes de equipo (con controles de precios y subsidios en algunos casos). El "beneficio socialista" que las empresas intentan maximizar es la diferencia entre las ventas y el total de costes no laborales (luego el trabajo no es una mercancía).
2.4 La inversión se controla socialmente. Los fondos de inversión se generan gravando con un impuesto no progresivo los bienes de capital (no hay mercado del dinero, y este "impuesto patrimonial" es el sustituto del interés en una economía capitalista) y se distribuyen según planes elaborados democráticamente a través de una red de bancos conectados con las empresas.

3. EL "SOCIALISMO DE LOS CUPONES" DE JOHN ROEMER. Este economista de la Universidad de California, encuadrado dentro de la corriente de pensamiento llamado "marxismo analítico", ha desarrollado —en colaboración con Pranab Bardhan, Ignacio Ortuño-Ortín y Joaquim Silvestre— otro modelo de socialismo de mercado digno de atención.

3.1 La estructura de la propiedad es singular en este tipo de socialismo de mercado. Existen cooperativas y pequeñas empresas privadas, pero la mayoría de las empresas (y la banca) son de propiedad pública.
3.2 Las empresas financian la inversión con créditos procedentes de la banca pública, responsable de controlar la gestión empresarial (a cargo de "ejecutivos socialistas" maximizadores de beneficios, elegidos por los consejos de administración de las empresas). Los beneficios de las empresas se distribuyen entre los accionistas individuales.
3.3 Los títulos de propiedad de las empresas públicas son acciones que se negocian con cupones que el estado distribuye igualitariamente entre todos los ciudadanos adultos (a la muerte de un individuo, su cartera de cupones se devuelve a la Hacienda pública). Ni las acciones ni los cupones pueden venderse por dinero, pero las acciones de una empresa pueden cambiarse por acciones de otra, a precios de cupón. Este mecanismo impide la concentración de la propiedad en pocas manos.
3.4 Los precios en la bolsa de cupones oscilan de la misma manera que en un mercado de valores capitalista: ello lograría disciplinar a los "ejecutivos socialistas" igual que la bolsa capitalista (una caída del precio —en cupones— de las acciones es indicio de mala gestión y supone riesgo de pérdida de empleo para el ejecutivo). La diferencia principal está en la financiación de las empresas: no se suministra capital a través de la bolsa de cupones, sino mediante la banca pública.

LECTURAS: Ota Sik: *Ein Wirtschaftssystem der Zukunft* (Berlín 1985); *Die sozialgerechte Marktwirtschaft —ein Weg für Osteuropa* (Friburgo 1990). David Schweickart: "Demo-

cracia económica. Propuesta para un socialismo eficaz", cuaderno 53 de *Cristianisme i Justícia* (Barcelona 1993); *Against Capitalism* (Cambridge University Press 1993). John Roemer: *Un futuro para el socialismo* (Crítica, Barcelona 1995).

Albert Recio subraya tres consideraciones básicas en relación con la planificación de la actividad económica: (A) la forma de aplicar esta planificación puede variar, y puede ser útil al respecto el análisis del funcionamiento de las grandes organizaciones capitalistas que son capaces de coordinar un vastísimo conjunto de empleados, suministradores, representantes comerciales, empresas con las que se subcontrata, etc. —¡y evidentemente no con mecanismos de mercado! (B) Abogar por la planificación no resuelve el problema de los objetivos de la misma: la consideración de los problemas ecológicos refuerza su necesidad y su oportunidad al hacer menos atractivo el crecimiento como objetivo básico. (C) El problema de las formas de participación en la planificación es una cuestión central:

> "La única (y a veces insuficiente) garantía de que no se produzcan errores graves es que todos los procesos económicos tengan lugar en un marco democrático. Ello no ha de limitarse a la elección popular de los gestores del plan o a la posible implementación de mecanismos de referendo del mismo, al tiempo que se garantizan las plenas libertades individuales y colectivas, sino que hay que hacer un esfuerzo especial en desarrollar una amplia red de instituciones sociales que tengan como finalidad la crítica, el control, la presión, etc. Con ello se garantiza al menos abrir el campo a correcciones importantes frente a las propuestas unilaterales de las tecnocracias o burocracias de turno. Un aspecto central en toda sociedad compleja lo constituye la información. Una gran parte del drama social actual es la separación existente entre la complejidad de muchas problemáticas y la percepción individual que de las mismas se tiene. Por eso hablar de democracia implica referirse a mecanismos de mejora del nivel de información. Y ello implica, sin lugar a dudas, un triple trabajo en el campo de la educación, de la comunicación social (democratizándola) y en el de las formas de adopción de decisiones"[26]/.

26/ Albert Recio, "Algunas acotaciones al debate sobre proyectos económicos alternativos", p. 33.

Un ejemplo para inspirarnos: la Ley para una economía ecológica y social de los Verdes alemanes. Los Verdes alemanes, en su programa de 1986 *Umbau der Industriegesellschaft* (Reconstrucción de la sociedad industrial), apostaron por una planificación democrática de la economía para poner remedio a los fallos de un mercado no regulado. Se trata de una "planificación-marco" (*Rahmenplanung*), vinculante para los poderes públicos y de tipo indicativo para las empresas privadas, que renuncia explícitamente a eliminar los mecanismos de mercado:

> "Para evitar las carencias de una economía de mercado no regulada —crisis económicas recurrentes, con desempleo e inflación—, es necesaria una planificación indicativa (*Rahmenplanung*) democrática de la economía. Sólo así puede asegurarse que los cambios estructurales económico- ecológicos necesarios en la producción, la cuantía de la necesaria reducción del tiempo de trabajo, el desarrollo de los salarios y las inversiones, las relaciones económicas exteriores, etc, se acoplan recíprocamente para evitar crisis. Semejante regulación del mercado no tiene nada que ver con una economía de planificación central imperativa, ya que en este caso no se restringe la autonomía de productores y consumidores, los mecanismos de mercado continúan actuando, y semejante planificación indicativa sólo se decide votando (en elecciones) después de un amplio debate social"**27**/.

Esto puede considerarse, en líneas generales, la respuesta más madura de *Die Grünen* a la cuestión de los planes y los mercados. Unos años después hallará desarrollo exhaustivo y plasmación legal convincente en el proyecto de *Ley para una economía ecológica y social* de 1990.

La "Ley para una Economía Ecológica y Social (Fomento del Desarrollo Ecológica y Socialmente Compatible de la Economía)" (*Gesetz für eine ökologisch- soziale Wirtschaft -Förderung der umvelt- und sozialverträglichen Entwicklung der Wirtschaft*; abreviaré LEES) que propusieron los Verdes al parlamento y a la sociedad de la RFA es una ley "ecokeynesiana" pensada para sustituir a la keynesiana "Ley de Fomento de la Estabilidad y el Crecimiento Económico" (*Gesetz zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft*) de 1967, aprobada en tiempos de la "Gran Coalición" entre demo-

27/ DIE GRÜNEN: *Umbau der Industriegesellschaft* (programa "de gobierno" aprobado en Nuremberg en septiembre de 1986), Bonn 1986, p. 11. Sobre Die Grünen puede verse mi estudio *Los Verdes alemanes: historia y análisis de un experimento ecopacifista a finales del siglo XX* (Comares, Granada 1994).

cristianos y socialdemócratas para combatir la recesión económica de 1966/67[28]/.

La LEES se basa en las ideas siguientes:

* El tradicional objetivo de crecimiento económico ha de sustituirse por el de un desarrollo de la economía que sea ecológica y socialmente sustentable. Una política económica que incluya entre sus objetivos el de conservar o regenerar la base ecológica de la sociedad no puede ser una política de crecimiento global de la economía, sino de crecimiento y decrecimiento selectivo de los distintos sectores económicos.
* La reconstrucción ecológica de la sociedad industrial exige que se supere la disociación entre política económica y política ambiental, revalorizando esta última frente a la primera.
* En la nueva situación creada por la unificación alemana y las enormes diferencias económico-sociales que se dan entre la mitad oriental y la occidental del país, el objetivo de reducir las diferencias regionales ha de pasar a primer plano.
* La política económica, fiscal, presupuestaria y monetaria de los poderes públicos ha de moldearse según una nueva filosofía de intervención en la coyuntura económica, con perspectiva estructural y a medio plazo, de forma que se respeten las necesidades ecológicas y el objetivo de que todos puedan trabajar. Ha de garantizarse una paridad de hombres y mujeres en la vida laboral.
* La actual política descoordinada, reactiva y a corto plazo ha de sustituirse por una nueva planificación a medio plazo de las inversiones públicas, el medio ambiente y el mercado de trabajo.

28/ Bajo el magisterio de Keynes, el legislador (que más o menos puede identificarse con Karl Schiller, el ministro de economía socialdemócrata de la "Gran Coalición") proponía una regulación macroeconómica (*Globalsteureung*) por medio de una política fiscal anticíclica. El Estado asumía nuevas funciones económicas: ante la amenaza de recesión, tenía que "pisar el acelerador" incrementando el gasto público y disminuyendo los impuestos, lo cual acrecentaría la demanda global e impediría las pérdidas de empleo. Una vez superada la recesión, y de nuevo en fase de crecimiento, al Estado le correspondía "frenar", reduciendo el gasto público, elevando la presión fiscal y pagando las deudas en que hubiera podido incurrir.

* Es necesario intentar la estabilidad de los precios, el equilibrio en el comercio exterior y una distribución más equitativa de la riqueza y los ingresos.

Para cumplir estos objetivos la LEES define una serie de innovaciones y cambios institucionales a varios niveles. Entre los más interesantes cabe mencionar los siguientes:

-Se amplía el deber de rendición de cuentas del gobierno: su informe económico anual tendrá que ser concebido como informe económico-ecológico. Además, el gobierno tendrá que elaborar anualmente un nuevo Informe Sobre el Desarrollo de Pobreza y Riqueza.

-Se reforma la contabilidad nacional. Sin renunciar a los indicadores del PIB y el PNB, importantes para ciertos menesteres, se confrontarán con una evaluación económica de los costes sociales y ecológicos de la actividad económica; y además se complementarán con una Contabilidad Global Ecológico-Económica que informará cuantitativamente sobre el estado del medio ambiente y el consumo de recursos naturales.

-La planificación de la Hacienda Pública en sus distintos niveles, los programas de inversiones públicas a medio plazo, y las medidas de coyuntura económica a corto plazo, han de ser escrutadas sistemáticamente en cuanto a su compatibilidad ambiental. Ello le corresponde especialmente a la Oficina Ambiental Federal. Para coordinar los planes a medio plazo de las distintas administraciones se crea un Consejo de Planificación de la Hacienda Pública adjunto al gobierno.

-Es deber del gobierno la elaboración de planes-marco ecológicos a medio plazo, en los que se determinen los objetivos y los instrumentos de la reconstrucción ecológica de la economía. En este contexto han de elaborarse también planes para la reducción de las emisiones contaminantes más importantes, el empleo racional de los recursos naturales, y un plan a largo plazo para la reducción de las emisiones de gases de "efecto invernadero" que amenazan la estabilidad climática del planeta. Estos planes serían vinculantes para los poderes públicos, y representarían el necesario complemento macroeconómico de los instrumentos microeconómicos de la política ambiental (como impuestos y tasas ecológicas, normas de fabricación, prohibiciones, etc).

-Se crea una nueva institución: el Consejo Económico, Ecológico y Social. Lo componen, además de representantes de las distintas Administraciones (federal, autonómica y municipal), representantes de grupos

sociales como las asociaciones ecologistas y de consumidores, los sindicatos, las asociaciones empresariales y los grupos feministas[29]/. Este Consejo no puede tomar decisiones políticas, pero sí tiene derecho de información, de iniciativa (presentación de mociones en el Parlamento Federal) y de emisión de dictámenes para el gobierno.

-Las políticas tradicionales de pleno empleo, que buscaban sobre todo conseguir altas tasas de crecimiento económico e implicaban por tanto a menudo una acrecentada destrucción ambiental, se sustituyen por políticas de trabajo con sentido para todos centradas en la reducción del tiempo de trabajo y las intervenciones sobre el mercado de trabajo. El gobierno ha de elaborar un plan-marco para el mercado de trabajo a cinco años vista, con el objetivo de conseguir trabajo con sentido para todos, con participación paritaria de hombres y mujeres.

-Se limita la autonomía del banco central emisor, el *Deutsche Bundesbank*, autonomía que en el pasado le condujo a perseguir el objetivo de la estabilidad de los precios con preferencia a todos los demás objetivos de política económica, y a una descoordinación entre la política económica del gobierno y la del *Bundesbank*. El *Bundesbank* habrá de apoyar la política del gobierno.

-El equilibrio entre la evolución del gasto público y la evolución de los ingresos públicos ha de garantizarse, entre otros instrumentos, con una revitalización del Fondo de Compensación Coyuntural nutrido por los beneficios del *Bundesbank*. En coyunturas recesivas, dos tercios de este fondo deben ponerse a disposición de los *Länder* (las administraciones regionales) y los ayuntamientos para que puedan practicar una política anticíclica.

-Se crea un Consejo de Coyuntura Económica adjunto al gobierno, en el que participan, además de representantes de las distintas administraciones, cuatro representantes de organizaciones ecologistas.

Para los redactores de la LEES es evidente que sin planificación democrática en los ámbitos económico y ecológico, fijando fechas vinculantes para los grandes objetivos (conservación o regeneración del medio

29/ Con más precisión, formarían este Consejo 22 miembros: dos representantes del Gobierno Federal, dos de los gobiernos regionales, dos de los municipios, dos de los sindicatos, dos de las organizaciones de empresarios, dos de las asociaciones ecologistas, dos de las asociaciones de consumidores, dos de organizaciones feministas, dos de organizaciones de ayuda social, y los/las presidentes del Bundesbank, la Oficina Federal del Trabajo (*Bundesanstalt der Arbeit*), la Oficina Federal del Medio Ambiente (*Bundesumveltamt*) y la Oficina Anticárteles (*Kartellamt*).

ambiente, incluyendo el equilibrio climático; eliminación del paro y la pobreza; superación de los desequilibrios regionales, en especial entre Alemania Oriental y Occidental) y practicando después controles de realización, no se puede garantizar que las prioridades en la política económica y ambiental se pongan efectivamente en práctica. El proyecto de ley verde estipula toda una serie de planes-marco a medio plazo: el plan-marco ecológico (federal, de los *Länder* y de los ayuntamientos); el plan-marco para el mercado de trabajo; los programas públicos de inversión; la planificación de la Hacienda Pública en sus diversos niveles; el plan-marco para la obtención del equilibrio en el comercio exterior.

Explícitamente se rechaza una planificación central imperativa; en cambio se considera imprescindible una "planificación-marco" (*Rahmenplanung*) vinculante para los poderes públicos, pero de carácter indicativo para las empresas. Se muestra la preferencia verde por una "tercera vía", más allá de la sobreestimación liberal de los mercados y de la planificación central de tipo soviético[30]/.

Sobre la propiedad de los medios de producción

Todo cuanto sabemos indica que, en una economía ecológicamente responsable, la unidad de gestión apropiada son los ecosistemas en la mayoría de los casos, y no aquellos elementos divisibles, apropiables, valorables e intercambiables —como algunos recursos naturales— que, desgajados de su contexto biosférico, son los únicos que puede incluir dentro de su marco de categorías la economía neoclásica convencional.

Ello cuestiona la noción de propiedad privada como base del orden social, así como las propuestas de privatización de las funciones ambientales que proliferan al calor de la ofensiva ideológica neoliberal[31]/. Una sociedad sustentable debe reconocer la limitación del derecho de pro-

30/ En 1995 se formó en Madrid un grupo de trabajo integrado por ecosocialistas y ecologistas que trabajan dentro de Izquierda Unida, con el objetivo de formular un proyecto de ley análogo, pero pensado para el ordenamiento jurídico español (Ladislao Martínez, Julio Setién y Alvaro Martínez: "Una ley para la reconversión ecológica de la economía", en *Gaia* 8, Madrid 1995, p. 14). La iniciativa merece nuestro aliento más caluroso. En el desolador panorama político actual, cuando todo parece reducirse a las piruetas con que los cínicos intentan eclipsar a los volatines de los corruptos y viceversa, y cunde una especie de cansina desagregación general, necesitamos no perder de vista lo verdaderamente importante. Una iniciativa como ésta posee una virtualidad indudable para hacer avanzar el debate programático en Izquierda Unida, los Verdes, el movimiento ecologista y el movimiento obrero.

31/ Véase F. Berkes (ed.), *Common Property Resources. Ecology and Community Based Sustainable Development* (Belhaven Press, London 1989).

piedad por razones ecológicas, igual que en los estados democráticos se limita el derecho de propiedad por razones de justicia social.

Por otra parte la crítica marxista tradicional de la propiedad privada de los principales medios de producción, como base del poder de la clase dominante en las formaciones sociales capitalistas, sigue teniendo a mi entender vigencia plena; y una transformación socialista tienen que romper este poder de clase aboliendo aquella propiedad privada. Ahora bien: ello no quiere decir simplemente estatalizar estos medios de producción, como se ha supuesto a lo largo de la mayor parte del siglo XX. La propiedad social o colectiva no debería identificarse reductivamente con propiedad estatal.

La propiedad social de los medios de producción no es valiosa en sí misma, sino que tiene valor instrumental en la medida en que permite realizar el valor central del socialismo: la igualdad social. John Roemer ha señalado con acierto que "entre la propiedad privada sin regulación alguna de las empresas (que no existe en casi ningún lado) y el completo control de una empresa por un órgano estatal hay una infinita gradación de derechos de propiedad posibles. No hay garantía alguna de que el extremo final de ese espectro, el control estatal, resulte óptimo para promover las tres igualdades"**32**/. Además de la empresa privada (más o menos regulada y gravada fiscalmente) y la empresa pública estatal, existen muchas otras estructuras de propiedad que tienen interés para el socialismo: cooperativas de trabajadores, empresas públicas municipales, instituciones sin ánimo de lucro, sociedades de responsabilidad limitada...

¿Qué tipo de economía para una sociedad ecosocialista?

A mi juicio, no podemos seguir pensando en la eliminación de la circulación monetaria y de todo sector mercantil como un objetivo socialmente deseable. Dicho al revés: opino que en cualquier sociedad ecosocialista viable que podamos imaginar a estas alturas del siglo XX, seguirá habiendo dinero, producción de mercancías y un sector de la economía regido por relaciones mercantiles. Las sociedades industriales complejas operan con volúmenes de información económica tan elevados que hacen indeseable la planificación central imperativa de toda la vida económica, y hacen por el contra-

32/ Roemer, *Un futuro para el socialismo*, p. 33. Las tres igualdades a las que se refiere el profesor de California son la igualdad de oportunidades de (a) autorrealización y bienestar, (b) influencia política y (c) estatus social: así desglosa Roemer el objetivo socialista de igualdad.

rio recomendable que buena parte de los precios de bienes y servicios se formen en mercados[33]/.

Con más generalidad, en la economía de cualquier sociedad coexisten mecanismos de planificación, mercado y reciprocidad[34]/, y es el predominio de uno de ellos, así como su respectiva magnitud e interrelación mutua, lo que en definitiva determina el régimen económico imperante en esa sociedad (capitalismo liberal, capitalismo monopolista, planificación centralizada e imperativa de tipo soviético, socialismo de mercado, etc). Esto se opone a la mayoría de las concepciones marxistas clásicas sobre la sociedad deseable (socialista/ comunista). Así, por ejemplo, Ernest Mandel escribía a comienzos de los sesenta en su muy difundido *Tratado de economía marxista*:

> "Lo primero que se necesita es asistir a la extinción de la economía monetaria gracias a la producción de una abundancia de bienes y servicios, antes de que pueda manifestarse plenamente la revolución psicológica, antes de que pueda desarrollarse una nueva conciencia socialista en lugar de la mentalidad egoísta del antiguo hombre. En la época de la sociedad de transición, y con mayor motivo en la URSS, 'las supervivencias capitalistas' no son lo que determina un deseo de enriquecimiento individual, sino más bien la realidad cotidiana de una distribución racionada por el dinero. (...) Los marxistas consideran que la abundancia es una condición necesaria al advenimiento de una sociedad socialista plenamente desarrollada"[35]/.

Tales consideraciones pertenecen al tipo de ilusiones que los marxistas no podremos permitirnos nunca más[36]/. En este sentido, acaso la principal enseñanza de la crisis ecológica global, de la que somos cada vez más

33/ Una segunda razón, de gran importancia en tanto que las posibles sociedades socialistas tengan que enfrentarse a un entorno capitalista hostil, es la mayor capacidad de innovación tecnológica que estimulan los mercados competitivos. Seguramente fue el fracaso de las economías de tipo soviético en este terreno la causa principal —aunque no la única— de su desplome a finales de los años ochenta.

34/ Sobre la economía de la reciprocidad y las donaciones: Kenneth E. Boulding, *La economía del amor y del temor* (Alianza, Madrid 1976). Serge-Cristophe Kolm, *La bonne économie* (Presses Universitaires de France, París 1984).

35/ Ernest Mandel, *Tratado de economía marxista*. Ediciones Era, Méjico 1969 [1962], vol.2, p. 260.

36/ Consideraciones que Mandel, bajo el impacto de la crisis ecológica, ha rectificado posteriormente: su modelo actual de una sociedad socialista es mucho más asumible por ecosocialistas bien informados. Véase su artículo "Economía y filosofía política del socialismo" en *El socialismo del futuro* 3, Madrid 1991, p. 47-58.

conscientes desde finales de los años sesenta, sea que el supuesto de abundancia en el que se fundamentaba la concepción marxista clásica de la sociedad comunista es por completo irreal; en el mundo real, las sociedades reales obrarán en condiciones de escasez y no de abundancia. Si abandonamos la ilusión de una economía de la plétora, del cuerno de la abundancia, nos despediremos también de la idea de que determinados bienes escasos como la energía o el agua potable vayan alguna vez a ser gratuitos. En una sociedad ecosocialista, tendrán precio; operará un sistema de precios.

Esbozo de una sociedad ecosocialista

"El hecho de que las empresas privadas tiendan a repercutir sus costes sobre terceras personas o sobre la sociedad entera es sólo una de las razones por las cuales hay que abandonar los recelos en contra de la intervención estatal e incluso los prejuicios frente a la planificación de la economía. Hay otros dos hechos importantes que demuestran que el sistema de empresa privada no maximiza la capacidad de satisfacer necesidades a partir de unos recursos escasos: primero, los serios obstáculos que se oponen a una conducta racional de consumidores y empresarios en las economías modernas y, en segundo lugar, la existencia de 'rendimientos sociales' de importancia que son ignorados por las empresas privadas, ya que aparecen difusos a través de toda la economía y no pueden ser resultado de venta en el mercado, ni ser medidos en términos monetarios."
K. William Kapp.

"Una sociedad que es económicamente liberal, tecnológicamente revolucionaria y socialmente conservadora está condenada a unos conflictos irresolubles."
EcoConcern.

"Hay un mensaje de fondo (...): renunciar a las utopías totales e indefinidas en función de las utopías provisionales y fragmentarias. De nuevo el discurso de lo posible frente a lo necesario. Nuestra respuesta es también un mensaje corto: la posibilidad se construye, no viene dada."
Angeles Díez Rodríguez.

Necesidad de formular propuestas en positivo

► RESULTA CADA VEZ MÁS DIFÍCIL HURTARSE a la omnipresencia de la destrucción. La experimentamos en la vida cotidiana (Europa no es la misma después de Chernóbil, y oír hablar del "efecto invernadero" en el parte meteorológico televisivo puede amargarnos la cena), y nos aparece en los descoyuntados mapas de la realidad que trazan los medios de formación de la opinión pública (Medios de Formación de Masas los llama ese sabio intemperante que es Agustín García Calvo). El taxista andaluz que me conducía una de las noches del verano de 1990 por las calles de Barcelona, y que acababa de oír en la radio la noticia de que una nube tóxica procedente de un barco de Repsol estaba contaminando las costas

de Tarragona, comentó muy alterado: "Nos vamos a quedar muertos de pie". A mí se me hizo un nudo en la garganta: porque efectivamente nos estamos quedando muertos de pie.

El efecto que produce esta omnipresencia de la destrucción dista en general de ser alentador: muchas personas, abrumadas por la letalidad y la rapidez de los desarrollos en curso, se sumen en una pasividad desesperada —cuando no en un desesperado cinismo. En pegatinas que exhibían algunos poderosos automóviles de la Alemania Occidental podía leerse hace ya algunos años: "Mi auto seguirá en marcha cuando hayan muerto los bosques" (malheridos de la lluvia ácida que causa el disparatado uso que hacemos de los combustibles fósiles). Por otra parte, la ideología según la cual "no hay alternativas" (frente a un estado de cosas que objetiva y subjetivamente es cada vez más insoportable) se ha visto favorecida por el ruinoso colapso de lo que se llamó el "socialismo real". Mal llamado, claro: "en el Oeste todo es real salvo la libertad; en el Este todo es real salvo el socialismo", sentenció hace treinta años el malogrado Rudi Dutschke. Algunas de las batallas más importantes de la Guerra Fría se pelearon en el terreno de la semántica.

El historiador francés François Furet, entrevistado con motivo de la aparición en castellano de su estudio sobre la idea comunista *El pasado de una ilusión*, declaraba: "Hoy la idea de otra sociedad es casi inimaginable, nadie se atreve ni tan sólo a esbozar cómo podría ser un mundo mejor. De pronto estamos condenados a vivir en el mundo en que vivimos" (*El País*, 7.10.95).

El vigor que los ideólogos del "no hay alternativas" han desplegado en los últimos años para empujar las ideas disidentes fuera del campo de visión y de discurso, y para arrancar de raíz las prácticas alternativas, realmente impresiona. Sin embargo, cualquier ecologista, cualquier feminista, cualquier socialista o comunista de los que no dejaron de pensar (ni abdicaron de la tensión moral) en 1917 o en 1968 saben que no es cierto que no existan alternativas.

"Estamos condenados a vivir en el mundo en que vivimos" es una bonita frase, pero yo prefiero ésta: vivimos en el mundo en que vivimos, pero no estamos condenados a aceptarlo, ni mucho menos a considerarlo el único de los mundos posibles. Por fortuna el ser humano no es idéntico a sí mismo, y el mundo contiene muchas más cosas que las que los ideólogos del "no hay alternativas" están dispuestos a tolerar.

Tanto para luchar contra el desaliento que causa la acumulación de catástrofes, como para resistir contra la ideología de la inexistencia de alternativas, para los movimientos de supervivencia y emancipación resulta hoy de vital importancia no sólo continuar oponiéndonos al mal social, sino también formular cómo queremos vivir, y en qué tipo de mundo. Por eso no hemos de limitarnos a la actividad de mera denuncia, sino intentar siempre al mismo tiempo la formulación de propuestas en positivo: tanto concretos programas de lucha como "utopías concretas", o sea imágenes anticipatorias (lo más realistas y lo más precisas posible) de la sociedad mejor, o simplemente de algún sector de ella. Se necesita coraje tanto para desear como para no dejarse engañar por los propios deseos: hoy nos hace falta coraje de los dos tipos.

Hay un peligro en este empeño del que soy bien consciente: decía el maestro Bergamín que una de las cosas peores que pueden sucederle a uno es encontrar soluciones para todo sin haber buscado antes problematizar nada (cito de memoria). Y el maestro Sánchez Ferlosio advierte también: "Lo más sospechoso de las soluciones es que se las encuentra siempre que se quiere". Inscribiendo en nuestro corazón la desconfianza frente al arbitrismo y la *solucionitis*, sin embargo no podemos menos de interrogarnos por las vías que llevan fuera del mortal atolladero en que nos encontramos los humanos de finales del siglo XX. Explorando algunos sectores de lo que puede pensarse (sin pretensión de ofrecer ningún sistema acabado de pensamiento, por descontado), será más fácil que luego nos decidamos a explorar colectivamente lo que puede hacerse.

Aunque la gente como Furet no se haya enterado, o no quiera darse por enterada, lo cierto es que muchos hombres y mujeres, en los últimos decenios, han aplicado su inteligencia y comprometido su esfuerzo en "esbozar cómo podría ser un mundo mejor". Su terreno de actuación ha sido el definido por los nuevos movimientos sociales, las organizaciones populares de base, los partidos verde-alternativos, la izquierda que no se ha travestido en derecha, los institutos de investigación independientes, los sectores críticos de la intelectualidad o los núcleos de resistencia cultural. Ellos y ellas han dado pasos decisivos hacia una sociedad igualitaria y sustentable, hacia una sociedad posible que podríamos llamar ecosocialista.

El fin de una política ecosocialista es la sociedad emancipada y sustentable; si la sociedad socialista es aquella libre de explotación y opresión, en la que los seres humanos dominan sus condiciones de existencia y mediante una praxis colectiva orientan el curso de su historia, la

perspectiva ecologista añade la condición adicional de sustentabilidad (o sea compatibilidad, tanto a corto como a largo plazo, con una biosfera sana). En las líneas que siguen voy a trazar lo que para mí serían los rasgos esenciales de una de estas sociedades, atendiendo sobre todo a su base material (organización económica). De ninguna manera se trata de prescribir una sociedad utópica en el mal sentido de la palabra, normativamente trazada con escuadra y cartabón para mayor pasmo del curioso lector o la amable lectora. Se trata, antes bien, de un ejercicio de fantasía controlada (por la razón crítica) para intentar mostrar con un ejemplo no arbitrario que existen alternativas sociales al criminal desbarajuste presente. De modo que lo que sigue, lo repito, no es una prescripción sino un ejemplo, no es un modelo sino un esbozo que querría ser útil para estimular la imaginación de alternativas y la voluntad de cambio social[1/].

El sector social

Una economía ecosocialista no sería por supuesto capitalista[2/], ni tampoco sería globalmente una economía de mercado, aunque sí que incluiría un sector regido por relaciones mercantiles, al que podríamos llamar mercado ecosocialista porque difiere esencialmente de los mercados capitalistas clásicos. El objetivo de una economía ecosocialista es la mejor satisfacción igualitaria posible de las necesidades y deseos humanos compatible con la preservación de la biosfera a largo plazo. Ello implica que el desarrollo económico ha dejado de ser un proceso ciego, anárquico, y que está por el contrario sometido al control consciente de ciudadanas y ciudadanos. En una economía ecosocialista, tal control habría de ser democrático.

La organización social de la producción —con presencia sólo marginal o nula de la empresa privada— está plenamente justificada cuando se trata, o bien de la satisfacción de necesidades humanas básicas, o bien de sectores con presencia de importantes efectos externos y/o economías de escala, o bien de "monopolios naturales" (la distribución de agua

1/ El esbozo aventurado en mi "utopía concreta" procede, con algunas modificaciones, del autor inglés Martin Ryle: *Ecology and Socialism* (Radius 1988, Londres). Puede compararse con la propuesta de Alec Nove en el capítulo 5 de La economía del socialismo factible (Siglo XXI, Madrid 1987); y con las interesantísimas discusiones y sugerencias de Boris Frankel en *Los utópicos postindustriales* (Edicions Alfons el Magnànim, Valencia 1989).

2/ En este bendito país de Perogrullo, es un partido que se llama a sí mismo socialista y obrero el que en buena medida ha realizado la política del gran capital en los años ochenta y la primera mitad de los noventa.

potable o energía eléctrica, por ejemplo). Un primer sector económico de nuestra sociedad ecosocialista, al que llamaríamos sector social y que ya existe en forma embrionaria en el sector público de los estados asistenciales capitalistas, podría satisfacer al menos las siguientes necesidades humanas mediante una gama suficiente de bienes y servicios: educación, salud, guarderías infantiles, servicios sociales básicos, infraestructura básica (agua, calefacción), transporte, vivienda, energía, telecomunicaciones. Al menos una parte de estos bienes y servicios se proveerían sin transacciones monetarias (por ejemplo, la educación y la sanidad, aunque sin duda no el agua ni la energía, que por razones de austeridad ecologista y racionalidad económica no deberían ser gratuitas).

Esta satisfacción planificada de las necesidades humanas básicas se hallaría bajo control social y político (democrático) directo: quizá un tipo de planificación central indicativa a nivel nacional (nunca se repetirá bastante que los problemas de planificación son sobre todo problemas de información), y planificación descentralizada, con iniciativa personal y mecanismos de tipo contractual, en los niveles local y regional. Sobre esta cuestión ya avanzamos bastantes criterios en el capítulo anterior. Los objetivos ecológicos (incluyendo la reparación de los daños causados en el pasado) serían prioritarios, se plasmarían en medidas tanto legales como estructurales y condicionarían el funcionamiento de todo el sector.

Este sector social sería el económicamente dominante, y podría desempeñar un papel central en la determinación de las relaciones laborales: en el cabría establecer normas vinculantes para todos los trabajadores y trabajadoras en lo concerniente a jornada laboral (lo que constituiría un determinante esencial de la producción social total) y salarios. Los salarios establecidos en este sector se aplicarían también a las formas de empleo en el sector mercantil; de igual manera que ya existe un salario mínimo interprofesional, podría concebirse un salario máximo interprofesional, y un abanico salarial estrecho para evitar grandes desigualdades[3]/. Una

3/ La diferenciación de ingresos en los países capitalistas más igualitarios —que al mismo tiempo son sumamente eficientes y competitivos en sus propios términos— está bastante limitada. Así, hacia 1980 los ingresos del 20% de la población más rica en Corea del Sur eran 4'2 veces los ingresos del 20% más pobre; este múltiplo era 4'4 en Japón y 5'6 en Suecia (*The Economist,* 14.7.90). En las cooperativas de Mondragón, durante muchos años la proporción entre el sueldo más alto y el más bajo fue de 3:1, aunque en los años ochenta se elevó a 6:1 para no perder a los mejores trabajadores tentados por sueldos más altos en empresas del entorno capitalista (David Schweickart, "Democracia económica", cuaderno 53 de *Cristianisme i Justícia,* Barcelona 1993, p. 30). Todo esto indica que seguramente una sociedad ecosocialista podría limitar las diferencias salariales a una razón de 4:1 ó 3:1 sin mermar con ello los incentivos al trabajo y a la iniciativa personal.

imposición progresiva sobre la renta personal, e impuestos sobre sucesiones con tipos muy altos (del 80 ó 90%), impedirían el crecimiento de grandes desigualdades sociales.

Los trabajos especialmente duros, ingratos y aburridos podrían compensarse más con reducciones de jornada laboral que mediante altos salarios; y cabría establecer un "servicio laboral" obligatorio, sustituto del servicio militar, para los trabajos más ingratos de todos. Las normas laborales entrañarían el reconocimiento de que el "trabajo doméstico" (muy especialmente el cuidado de niños, ancianos y enfermos) es trabajo socialmente necesario; toda persona que se consagrase especialmente a estas labores básicas sería reconocida y remunerada como un trabajador más (con la garantía de poder participar en otros tipos de trabajo si así lo desease, mediante una flexibilidad laboral bien entendida, y con la garantía de sus derechos sociales). El "salario social básico" lo recibirían igualmente los jubilados, los estudiantes y cualquiera que no pudiese encontrar empleo o estuviese físicamente incapacitado. No se trataría, sin embargo, de un subsidio universal incondicional como el que hoy tienta a algunos teóricos[4]/, sino de una remuneración ligada a la actividad en trabajos socialmente necesarios (aunque no en la forma estrecha característica del trabajo asalariado bajo régimen capitalista).

El mercado ecosocialista

El segundo sector económico sería el mercado ecosocialista, donde se producirían bienes y servicios que las personas podrían comprar de acuerdo con sus preferencias. Algunos de estos bienes (alimentos, ropa, muebles) son ciertamente necesidades básicas del mismo rango que las atendidas por el sector social: pero necesidades de un tipo en el que la elección entre diferentes opciones de consumo es valiosa[5]/. Otro tipo de bienes y servicios —libros, televisores, viajes a playas paradisíacas, jamón de bellota...— sin duda no son necesidades tan básicas: por ello los

4/ Para la discusión sobre el subsidio universal incondicional, véase Jorge Riechmann: "Sobre trabajar, comer, holgar y liberarse", *mientras tanto* 64 (Barcelona 1996). También, más por extenso, en Jorge Riechmann/ Albert Recio: *Trabajar y compartir. Tiempo de trabajo y distribución de la renta en la era de la crisis ecológica y la crisis del estado asistencial* (Icaria, Barcelona 1996).

5/ Sobre la crucial cuestión de las necesidades humanas véase Joaquim Sempere, "Necesidades humanas y política de izquierdas", en *mientras tanto* 35 (Barcelona 1988) y *L'explosió de les necessitats* (edicions 62, Barcelona 1992); Enric Tello, "Demandas ecosocialistas", *mientras tanto* 39 (Barcelona, 1989); Len Doyal/ Ian Gough, *Teoría de las necesidades humanas* (Icaria, Barcelona 1994); Manfred A. Max-Neef, *Desarrollo a escala humana* (Icaria, Barcelona 1994).

mecanismos de mercado resultan adecuados para coordinar demanda y trabajo social, así como para regular la expansión y contracción de las empresas afectadas. Esta es una de las razones que justifican el sector mercantil y la existencia de dinero.

Esto último, por añadidura, posibilita un control colectivo de los niveles globales de consumo individual (política monetaria), lo cual es una necesidad imperiosa en un mundo en el que (por razones ecológicas) la economía operará en un contexto de escasez.

En nuestra sociedad ecosocialista los bancos serían de propiedad pública. Los administrarían —según el modelo de las actuales Cajas de Ahorro— representantes de los trabajadores de los mismos, representantes de los ciudadanos residentes en la zona de radicación del banco, de los titulares de los ahorros, y de las asociaciones locales que defienden intereses generales (sindicatos de productores, asociaciones de consumidores, grupos ecologistas y feministas, asociaciones de solidaridad con el Sur). Los movimientos internacionales de capital estarían severamente limitados y sometidos a regulación estricta. Como gran parte de la nueva inversión productiva se materializaría a través de créditos, la titularidad pública de la red de bancos y cooperativas de crédito permitiría instrumentar un control adecuado de la nueva inversión.

EXPROPIACION DE LOS EXPROPIADORES: RESERVAS DEL 100%

* En las economías capitalistas son los bancos privados los que crean la mayor parte del dinero, aunque no seamos conscientes de ello. Ciertamente no pueden acuñar moneda o imprimir billetes de curso legal, pero sí que crean dinero en cuanto medio corriente de pago: cheques que se aceptan para adquirir bienes y servicios.
* Los bancos crean la mayor parte del dinero porque sólo están obligados a mantener como reserva una pequeña fracción de los depósitos a la vista totales: habitualmente menos del 10%.
* Exigiendo reservas del 100% a los bancos estaríamos expropiándolos del derecho a crear dinero, del que se apropiaron injustamente y que debe recobrar la comunidad. Los bancos tendrían que subsistir cobrando sólo sus servicios "legítimos", es decir, aquellos que no requieren la creación de dinero: prestarían a interés el dine-

ro de ahorradores reales (depósitos a plazo fijo, no depósitos a la vista) sin crear dinero nuevo.
* Al mismo tiempo, al exigir depósitos del 100% estaríamos vinculando el dinero más estrechamente a la riqueza real, a los bienes efectivamente producidos, lo cual es también un urgente imperativo ecológico.

LECTURA: Herman E. Daly, "Dinero, deuda y riqueza virtual" (epílogo a la segunda edición de *For the Common Good*), *Ecología Política* 9 (Barcelona 1995).

La propaganda comercial estaría prohibida (informar no es lo mismo que manipular), y en cambio existiría un sistema universal de etiquetado ecológico-social de carácter informativo, regulado por una agencia pública, que comunicaría al consumidor o consumidora los datos sociales y ecológicos relevantes de cada producto.

Este mercado ecosocialista diferiría esencialmente de un mercado capitalista. Los factores de producción (trabajo, naturaleza, capital) no serían mercancías. La fuerza de trabajo, en particular, no sería una mercancía, pues (como se indicó) los salarios estarían en parte predeterminados socialmente.

El mercado ecosocialista sería un mercado no expansivo, en el que no tendría lugar la reproducción ampliada de capital y en el que la circulación mercantil estaría sometida a límites sociales y ecológicos estrictos. No sería posible la acumulación sin freno: si en algún sector de la economía o en alguna empresa se amontonase mucho dinero, ello indicaría que la empresa podía expandirse o que podían fundarse otras empresas análogas; pero en cualquier caso este dinero (que podría emplearse como un fondo de inversiones), y en general los resultados económicos de las empresas, estarían sometidos a control cívico a nivel local o regional. Los excedentes crematísticos podrían ser empleados, como se indicó, en inversión productiva, pero también —si así lo decidiese la comunidad— en alguna festividad pública.

En una economía ecosocialista, a mi juicio, sería deseable que coexistiesen una pluralidad de formas de propiedad, administración y control. En algunos sectores básicos (energía, transporte, producción masiva de ciertos bienes) sin duda serían apropiadas formas de control y planificación social directas; en muchos otros casos se preferirían cooperativas o pequeñas empresas privadas. En cualquier caso, los incentivos para

participar en la actividad económica no se hallarían sólo en el deseo de lucro privado (aunque existiría diferenciación salarial y la libertad de fundar pequeñas empresas y cooperativas), sino en cierta medida en el placer "altruista" de satisfacer las necesidades humanas —lo cual presupone, naturalmente, una revolución cultural que transforme la escala de valores hoy imperante en las metrópolis del Imperio. Pero no olvidemos que el placer "desinteresado" por el trabajo bien hecho y dotado de sentido es ya hoy una motivación importante para muchos trabajadores —e incluso para bastantes capitalistas[6]/. Por lo demás, desde una actitud de profundo pesimismo antropológico resulta innecesario plantearse los problemas de la emancipación humana.

VIDA COMUNITARIA

"Una de las mayores conquistas de la modernidad que debe preservarse es la independencia individual de las personas, su libre autodeterminación fuera de las constricciones familiares, religiosas, gremiales u otras. Pero esta conquista se ha hecho al precio de una quiebra muy acentuada de los vínculos de pertenencia a la comunidad. Un socialismo a la altura de los tiempos debe preservar la autonomía individual reconstruyendo espacios de vida comunitaria.

La parcial autosuficiencia de unidades territoriales como el municipio (o el barrio) y la comarca es un primer paso hacia una recons-

6/ El amor por el trabajo bien hecho, profundamente arraigado en los seres humanos, es sin embargo una virtud ambigua acerca de la cual ha escrito páginas iluminadoras Primo Levi, en el tercer volumen de su trilogía sobre los campos de concentración nazis: "La ambición del 'trabajo bien hecho' está tan enraizada en uno que empuja a hacer bien hasta los trabajos 'enemigos', nocivos para uno y para los suyos, hasta el punto de que hay que realizar un esfuerzo consciente para hacerlos 'mal'. El sabotaje del trabajo nazi, además de ser peligroso, suponía también la superación de atávicas resistencias internas. El albañil de Fòssano que me salvó la vida, y a quien he descrito en *Si esto es un hombre* y en *Lilit*, detestaba a Alemania, a los alemanes, su comida, su lenguaje, su guerra. Pero cuando le pusieron a levantar muros de protección contra las bombas los hacía derechos, sólidos, con ladrillos bien ensamblados y con todo el hormigón que se necesitaba; no por acatar órdenes sino por dignidad profesional. (...) El amor por el trabajo bien hecho es una virtud equívoca. Animó a Miguel Angel hasta su último momento, pero también hizo que Stangl, el diligentísimo carnicero de Treblinka, replicase con enojo a una entrevistadora: 'Todo lo que hacía por mi propia voluntad tenía que hacerlo lo mejor posible. Soy así'. De la misma virtud se enorgullecía Rudolf Höss, el comandante de Auschwitz, cuando contaba el trabajo creativo que le llevó a inventar las cámaras de gas" (Primo Levi, *Los hundidos y los salvados*, Muchnik, Barcelona 1989, p. 105-106).

trucción de la comunidad. Pero en ámbitos más reducidos podría adoptarse un modelo residencial 'integrado', en el que grupos amplios de familias o individuos pudieran compartir espacios y servicios básicos. Esto vendría facilitado por concepciones arquitectónicas específicas —lejos del modelo de 'colmena' individualista que predomina en nuestras ciudades— que hicieran posible la intimidad e independencia de cada familia o grupo de familias y a la vez permitieran compartir espacios comunes: jardines y huertos; guarderías y lugares de juego para niños protegidos de la circulación viaria; dispensarios o centros de asistencia primaria de salud; centros de reunión, de cultura, de juego, para ver televisión o cine. Cada uno de estos grupos residenciales integrados podría dotarse de un fondo alimentado por todos los vecinos para cubrir gastos físicos y de personal; así podría contar con servicios permanentes de personal sanitario, educativo y asistencial para resolver localmente los problemas cotidianos que no requieren mayores medios. De este modo podría resolverse más fácil y satisfactoriamente el problema del cuidado a la infancia y a la vejez o el problema de la asistencia primaria de salud, ahorrando grandes desplazamientos y dando a los ancianos un marco residencial más agradable, próximo a la familia y donde pudieran sentirse útiles prestando servicios a la comunidad (jardinería, reparaciones, compañía a los impedidos o a los niños pequeños, etc.)

Las comunidades residenciales integradas podrían tener otras dos importantes ventajas sociales. Una sería la capacidad de absorber población parada: los parados de la comunidad podrían prestar algunos de los servicios mencionados (contra remuneración) o se les podría ayudar a crear nuevos puestos de trabajo a los que la comunidad proporciona un mercado, como pequeños comercios, talleres de reparaciones o empresas de recuperación y reciclado (que en una economía ecológica adquirirán mucha mayor importancia). Otra ventaja social sería descargar a la Seguridad Social de una parte de sus prestaciones, que se darían a menor coste y de forma más personalizada y humana en las comunidades: piénsese en la asistencia primaria de salud o en el cuidado de los ancianos. De suceder así las cosas, podría pensarse en subvenciones de la administración central, gestionadas por la comunidad, para cubrir los gastos de asistencia social y de absorción del paro cuando es-

> tos superaran la capacidad económica de la comunidad. Esto abriría una vía para abordar la crisis fiscal del estado muy distinta de la vía privatizadora que propugnan los neoliberales."

Joaquim Sempere: "Algunas propuestas alternativas", *mientras tanto* 50 (Barcelona 1992), p. 39-40.

Además del control directo en ciertos sectores de la actividad económica por cuerpos cívicos elegidos democráticamente (los amantes de las buenas tradiciones los llamarán sin duda consejos), los objetivos ecológicos, sociales e internacionalistas de la producción estarían garantizados por leyes (que prohibirían o regularían ciertos tipos de producción considerados dañinos, dispendiosos o lesivos de los intereses de países más pobres).

En cualquier caso, este sector mercantil no sería un sector "creador de riqueza" al que fuese necesario parasitar fiscalmente para cubrir las necesidades sociales (tal es el talón de Aquiles de las políticas socialdemócratas en los "estados del bienestar": para poder redistribuir, hace falta un capitalismo nacional robusto e internacionalmente competitivo que genere excedentes de riqueza, lo cual compromete a los gobernantes socialdemócratas mucho más con la buena gestión capitalista de lo existente que con su transformación). Por el contrario, el lugar del mercado ecosocialista en la jerarquía del trabajo social sería un lugar subordinado.

El sector agropecuario

Es claro que además de los sectores de industria y servicios antes mencionados, el sector agropecuario sería de importancia decisiva en cualquier sociedad ecologista. La transición desde la presente agricultura industrial hacia prácticas agrícolas sostenibles (una agricultura menos mecanizada que la actual, extremadamente parca en el uso de pesticidas y abonos químicos, y muy apegada a la tierra en su empleo de métodos biológicos) probablemente convertiría a un segmento notable de la población en campesinos a tiempo parcial en granjas familiares, cooperativas o comunas agrarias. Las actuales diferencias entre el campo y la ciudad se reducirían.

EL "IMPUESTO GEORGIANO" SOBRE EL VALOR DE LA TIERRA

La tierra debería ser básicamente un recurso comunitario, no un bien privado, ni una mercancía, ni un objeto de especulación. Una forma de conseguirlo sería la introducción de un "impuesto georgiano", llamado así por el economista norteamericano Henry George (1839-1897), quien mediante su libro *Progress and Poverty* influyó considerablemente sobre los inicios del movimiento fabiano en Gran Bretaña (Baldomero Argente difundió sus ideas en España). Este tributo gravaría la tierra por el valor de lo que los economistas clásicos llamaban la renta de la tierra.

La renta de la tierra (la "plusvalía" agraria) de un predio determinado es el valor de la diferencia entre su producción y la que se podría lograr aplicando la misma cantidad de trabajo y capital a la misma extensión de tierra marginal, es decir, la tierra menos productiva de las que están en uso. Ya John Stuart Mill, acusando a los terratenientes de enriquecerse a consecuencia del progreso general de la sociedad y de la fecundidad natural de la tierra, más que como resultado de sus propios esfuerzos, propuso un plan para gravar tales "rentas no ganadas".

Con un impuesto georgiano, que aumentaría o disminuiría junto con el valor de la tierra, ésta básicamente se convertiría en una propiedad comunitaria, que estaría como arrendada a los campesinos individuales (con independencia de quién fuese el propietario formal). La tierra disminuiría de precio, dejaría de ser objeto de especulación, y básicamente se adquiriría por su valor de uso.

Para "ecologizar" un impuesto de este tipo sería menester que los agricultores cuyas prácticas agrícolas fueran insostenibles pagasen un fuerte recargo del impuesto, mientras que por el contrario se beneficiasen de una reducción si la productividad de sus tierras mejorase a largo plazo.

Descentralización y regionalización de la economía

Una economía ecosocialista sería todo lo descentralizada posible, teniendo en cuenta tanto las economías y deseconomías de escala como el impacto ecológico de las actividades económicas (así, sin duda tendría

sentido la producción industrial masiva de bicicletas robustas y bombillas de larga duración, aunque no la existencia de grandes complejos agropecuarios). En general, las decisiones políticas deben tomarse en el mismo nivel donde se toman las decisiones económicas: por ello la descentralización de la economía es condición necesaria para una democratización efectiva.

La nación, o más bien el grupo de naciones donde se iniciase una transición ecosocialista, debería buscar gradualmente la semiautarquía económica (autosuficiencia hasta donde resulte apropiado, comercio donde ello sea beneficioso para ambas partes) con una estrategia de desvinculación parcial del mercado mundial. Las herramientas proteccionistas necesarias para ello no son difíciles de imaginar: los clásicos aranceles, un impuesto unitario que gravase todas las importaciones y todos los cambios de moneda —como ha propuesto Jakob von Uexküll—, un impuesto sobre el valor añadido deducible en las fronteras —como ha sugerido Alain Lipietz desde una perspectiva algo diferente[7]/—, una política de precios altos para el petróleo...

ALGUNAS MEDIDAS PARA AVANZAR HACIA LA DESCENTRALIZACION Y REGIONALIZACION DE LA ECONOMIA

I. Fragmentación de los grandes conglomerados económicos. La legislación (en especial las leyes tributarias) debe desalentar las fusiones y alentar las fragmentaciones. Mejora y reactivación de la legislación antimonopolio. Socialización de la banca.

II. Interiorización de los costes sociales y ecológicos provocados por un modelo energético insostenible: altos precios para la energía comercial, especialmente las gasolinas y gasóleos (lo cual encarece el transporte y favorece a las líneas de distribución cortas).

III. Es menester volver a limitar la movilidad transnacional del capital, enormemente incrementada a partir de los años setenta. Yugulamiento de la especulación financiera internacional por medio de un impuesto "tobiniano" sobre todas las transacciones monetarias internacionales (véase el recuadro "Una fiscalidad internacional encaminada a lograr un mundo justo pacífico y sustentable" en el capítulo II.7).

IV. IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido) cero o muy reducido

7/ Alain Lipietz: *Choisir l'audace (une alternative pour le XXI siècle)* (La Découverte, París 1989; la traducción española aparecerá próximamente en Ed. Trotta).

para los productos locales; tipos más altos de IVA para los productos que vienen de lejos.
V. Siempre que una unidad productiva se ponga a la venta o se plantee su cierre, los trabajadores locales deben recibir una oportunidad para hacerse cargo de ella en régimen de cooperativa.
VI. Potenciar y favorecer las experiencias de economía alternativa y solidaria, como las de las microempresas agrupadas en España en la Red Estatal de Economía Alternativa y Solidaria (REAS), o las ONGs coordinadas en la Coordinadora de Comercio Justo[8]/.
VII. Consejos Económicos y Sociales regionales para organizar y estimular la economía regional.
VIII. Programas educativos sobre las ventajas de consumir los productos locales.

Sería un objetivo irrenunciable la autosuficiencia en alimentos, energía y bienes básicos a nivel preferiblemente regional, o nacional al menos, así como el equilibrio en el comercio exterior. La última situación podría conseguirse —sin necesidad de que el Estado monopolizase el comercio exterior— limitando las importaciones al nivel esperado por las exportaciones mediante la emisión de licencias de importación por el gobierno de la nación y su subasta entre las empresas importadoras rivales[9]/.

La "desconexión" del mercado mundial (parcial: la autarquía completa no es posible ni deseable) debería buscarse no como una opción unilateral insolidaria, sino como un objetivo posible de relaciones internacionales alternativas (no explotadoras para los países del Sur). Desengancharse o desconectarse de los mercados mundiales no equivale en absoluto a desconectarse de los pueblos del mundo; más bien, en muchos aspectos, representa precisamente lo contrario: dar los primeros pasos para la construcción de una sociedad mundial libre e igualitaria. La gradualidad y multilateralidad del proceso serían indispensables para evitar un efecto traumático en las economías de los países más dependientes (monocultivos de exportación en el Tercer Mundo, por ejemplo).

Los mercados mundiales no son una aproximación a una sociedad mundial libre e igualitaria, sino que en muchos sentidos tienden más bien a imposibilitarla. La única "fortaleza Europa" que deberíamos construir sería un bastión contra el poder del capital finan-

8/ Véase al respecto Elena Vilanova/ Rosa Vilanova (coords.): *Las otras empresas. Experiencias de economía alternativa y solidaria en el Estado español*, Talasa, Madrid 1996.
9/ Así lo han propuesto Herman E. Daly y John B. Cobb en *Para el bien común* (FCE, Méjico 1993), p. 212.

ciero transnacional, y sin algo así será imposible crear una Europa de los pueblos solidaria con los pueblos no europeos. La necesidad de la desconexión de los mercados mundiales la reconocen hoy incluso los socialdemócratas que no han abdicado completamente de la lucidez, como Manuel Castells:

> "La única solución viable para Europa, si realmente quiere mantener sus actuales instituciones laborales y sociales, es una secesión de la economía global. El mercado de una Europa plenamente integrada es suficientemente amplio para mantener un alto ritmo de crecimiento económico y generar empleo, sobre todo reduciendo el tiempo de trabajo, en línea con la evolución histórica de la reducción de jornada"[10]/.

ARANCELES

> "No vemos ninguna razón para mantener la competencia [en los mercados mundiales] como algo sagrado en la moderna carrera por el crecimiento económico. Hay otros medios para la satisfacción de las necesidades humanas que inducen menos sufrimiento y son mucho menos costosos para el planeta. En este libro estamos explorando una alternativa. Esa alternativa es una economía para la comunidad. (...) Nosotros abandonaríamos la carrera internacional por el crecimiento económico y toda la desinversión [dentro de las fronteras nacionales] que involucra, a fin de reconstruir una economía nacional autosuficiente. El instrumento más simple y eficaz de la política económica para tal efecto es el arancel. (...) [La autosuficiencia] posibilitaría un comercio verdaderamente libre, es decir, un comercio en el que la nación tenga la libertad de participar o no."

Herman E. Daly y John Cobb: *Para el bien común* (FCE, Méjico 1993), p. 261-262.

Los límites del antiestatalismo y de la descentralización

El ideal social ecologista —que el ecosocialismo asume en buena medida— incluye una sociedad estructurada en pequeñas unidades productivas y administrativas, descentralizadas y autogestionadas, autónomas en la mayor medida posible. El "biorregionalista" Kirkpatrick Sale

10/ Manuel Castells, "El dilema europeo", *El País* 10.4.96, p. 12.

ha mostrado persuasivamente cómo una comunidad de unos 10.000 habitantes podría producir casi todos los bienes y servicios que necesitara, mediante producción industrial a pequeña escala[11]/. El ecosocialista Joaquim Sempere escribe:

> "Para simplificar y facilitar el metabolismo entre seres humanos y naturaleza la solución más directa consiste en la formación de unidades territoriales parcialmente autosuficientes. (...) La comarca puede articularse con el municipio por abajo y la región, el estado y las integraciones supraestatales por arriba. Debería imponerse a cada unidad territorial la obligación de tratar y reciclar sus residuos y controlar sus emisiones contaminantes. De esta manera, los habitantes de estas unidades serían los primeros interesados en una producción ecológicamente saludable y se preocuparían por reducir las emisiones contaminantes, por impedir la producción de residuos tóxicos, por proteger los acuíferos de los que obtienen el agua, etc. Los residuos domésticos orgánicos podrían servir para alimentar ganado o como biomasa para obtener energía. Cada unidad debería recuperar el vidrio, los metales, el papel, el plástico, etc. Una unidad territorial de esta clase debería perseguir un alto grado de autosuficiencia alimentaria y energética, y permitiría así ahorrar energía en el transporte de alimentos y residuos. La política agrícola se guiaría por el prncipio de producir localmente todo lo que fuera posible, que con el uso de invernaderos y variedades seleccionadas podría representar una gama muy amplia de los productos habituales. Una organización así disminuye el peso de los mercados grandes (mercado mundial, mercados regionales y estatales) en provecho de los mercados de ámbito más reducido, facilitando la adaptación entre oferta y demanda y suprimiendo las fluctuaciones incontrolables de una y otra, con sus efectos desestabilizadores"[12]/.

Ahora bien: para no incurrir en ingenuidad ni en pensamiento desiderativo, es importante tener en cuenta que el ideal descentralizador no está completamente libre de tensiones y contradicciones. La articulación entre las instituciones locales y las supralocales puede ser una fuente de problemas. Muy sucintamente, habría que considerar lo siguiente:

11/ Kirkpatrick Sale citado por Daly/Cobb, *Para el bien común*, p. 270-271.
12/ Joaquim Sempere: "Algunas propuestas alternativas", *mientras tanto* 50 (Barcelona 1992), p. 38.

(A) Lo pequeño bien puede ser hermoso, a la manera de Schumacher, pero no es siempre ni necesariamente ecológico. Las pequeñas unidades descentralizadas y autogestionadas, por sí mismas, no implican necesariamente una producción más ecológica: no, en todo caso, si sus objetivos siguen estando dictados por la racionalidad económica capitalista y si se hallan en situación de competencia irrestricta sin medios de coordinación global (o sea, sin planificación). Las pequeñas empresas, presionadas por la competencia, tienden regularmente a ignorar las exigencias ecológicas; controlar la organización de la producción y las emisiones contaminantes en un puñado de grandes fábricas puede resultar más sencillo que hacerlo en miles de pequeñas empresas produciendo anárquicamente; por último, la especificidad de muchos problemas ecológicos regionales y mundiales impide una solución "descentralizada" e impone por el contrario acciones coordinadas globales.

(B) Los problemas de coordinación se plantearían en un sistema de pequeñas unidades descentralizadas todavía con más virulencia que en las modernas sociedades industriales, tanto en la esfera política como en la económica. Minimizar la coordinación social consciente llevaría a las pequeñas unidades descentralizadas a depender casi exclusivamente de las relaciones de mercado para sus intercambios mutuos, con todos los problemas ecológicos y sociales, ya discutidos, que esto acarrea. Como afirmaban los Verdes alemanes en su programa de 1986 *Umbau der Industriegesellschaft*, la descentralización no debe absolutizarse:

> "Sobre todo en las fases iniciales de un proceso de reconstrucción de la sociedad industrial, existe una gran necesidad de actuación en el nivel del Estado central. Ello no se limita a la legislación ambiental (normas de emisión, exigencias de fabricación, prescripciones y prohibiciones, establecimiento de condiciones-marco), sino que también concierne a la legislación sobre política laboral y social. La descentralización no debe absolutizarse: por ejemplo, en los sectores de la energía o del acero hemos mostrado que precisamente las soluciones descentralizadas necesitan ser afianzadas con regulaciones a nivel estatal-federal o incluso europeo. Ciertas leyes sociales (...) han de ser unitarias a nivel estatal-federal, ya que evitar grandes desigualdades en las condiciones de vida también constituye una importante tarea común"[13]/

13/ Die Grünen, *Umbau der Industriegesellschaft* (Bonn 1986), p. 107.

(C) En muchos contextos, la complementariedad y la indivisibilidad son importantes. No tendría sentido fragmentar el sistema integrado de transporte público de una ciudad para asignarlo a pequeñas empresas —ni siquiera si éstas son cooperativas autogestionadas y ecologizadas. Hace falta visión de conjunto para estructurar la interrelación de las diferentes líneas, engranar entre sí los distintos medios de transporte, prever y orientar la demanda futura, estimular el uso del transporte público frente al privado: ello exige situar la gestión en el nivel de las autoridades locales —coordinándose con las regionales para algunos extremos—, pero no más arriba ni más abajo.

Debe existir algo así como un nivel óptimo de descentralización, si se quiere tener, además de las ventajas inherentes a ésta, el grado de coordinación necesaria en una sociedad compleja. Me refiero a cosas como un marco legislativo común, una Administración pública que pueda llevar a cabo redistribución de riqueza y provisión de bienes públicos, una estructura de poder político capaz de controlar eficazmente a los poderes económicos y llevar a buen puerto reformas antipatriarcales en el conjunto de la sociedad, etc.

En definitiva, el Estado ha de ser profundamente reformado, descentralizado y democratizado, pero no parece que sociedades industriales complejas, con un altísimo grado de división del trabajo, puedan prescindir de él. No habrá sociedades ecosocialistas sin estructuras estatales o paraestatales, que seguirán desempeñando algunas funciones políticas y económicas esenciales: señaladamente la planificación a medio y largo plazo de la vida económica (incluyendo los niveles óptimos de inversión, la adecuación del tiempo de trabajo a los niveles de productividad, las políticas de pleno empleo y el respeto de los límites de sustentabilidad), la extracción (por vía fiscal) de los recursos necesarios para financiar los servicios y los proyectos públicos, la gestión del sector público y del sistema bancario, el suministro de bienes públicos (sanidad, educación, investigación científica, o un medio ambiente sano, aunque por descontado ninguno de estos ámbitos sea competencia exclusiva del Estado), la redistribución de la riqueza en un sentido progresivo y la lucha contra las desigualdades sociales (incluyendo las que se derivan de la institución patriarcal). En el futuro, las tareas inaplazables de regeneración ecológica y reequilibrio Norte-Sur no harán esas funciones menos necesarias, sino más. Por consiguiente, si bien desde una perspectiva ecologista igualitaria o ecosocialista sin duda hace falta reorientar y reformar el Estado Social en aspectos importantes e incluso esenciales, también tenemos

que oponernos con todas nuestras fuerzas a su desmantelamiento —que fundamentalistas neoliberales proponen desde muchas tribunas públicas e intentan desde muchos gobiernos.

¿Sabemos sumar dos y dos? Las propuestas de reforma ecológica de la Contabilidad Nacional

"Al valorar la riqueza de una nación es fácil que se cometan errores. Primero, porque muchos de los dones que la naturaleza ofrece al hombre no se incluyen de ninguna manera en el inventario y, segundo, porque en éste se subestima la importancia de todo lo que, por abundar mucho, tiene un valor muy pequeño en el mercado."
Alfred Marshall, 1879.

"La economía ambiental, para aplicar su lógica de coste-beneficio a los bienes libres que integran ese medio ambiente, tiene que empezar por valorarlos, ya sea implantando la propiedad y el mercado sobre ellos o simulando dicho mercado para imputarles valores teóricos apoyados sobre el cálculo de 'costes de oportunidad', 'precios sombra', 'valores de contingencia', etc. Sin embargo, la economía ecológica ha de preocuparse, en primer lugar, de la naturaleza física de los bienes por gestionar y la lógica de los sistemas que los envuelven, considerando desde la escasez objetiva y la renovabilidad de los recursos empleados, hasta la nocividad y el posible reciclaje de los residuos generados, a fin de orientar con conocimiento de causa el marco institucional para que éste arroje ciertas soluciones y no otras en costes, precios y cantidades de recursos utilizados, de productos obtenidos y de residuos emitidos."
José Manuel Naredo, 1992.

▶ Un estudio de la Comisión Europea, del que el diario *El País* se hacía eco el 24.9.95, llegaba a la conclusión de que cada muerto en accidente de tráfico le costaba a nuestro país 27.358.240 pesetas, además de la bonita suma de 114.551.700 pesetas en pérdidas de futura renta nacional por interrupción de la aportación laboral de los fallecidos. (El periodista no indicaba si entre los supuestos metodológicos del estudio se incluía que los parados nunca mueren en accidente de automóvil.) También en el otoño de 1995, el Ministerio de Medio Ambiente de Finlandia divulgó una larga lista que asignaba a cada especie de la fauna y flora del país un precio, un valor monetario. Resulta así que la foca del lago Saima vale aproximadamente 1'5 millones de pesetas, el zorro de las tundras 1'1 millones, el águila *Haliaectus albicilla* también 1'1, la libélula *Aeschna vidiris* 70.000, el erizo 17.000 y el modesto ratón común 2.800.

Aparte de la macabra inyección de moral que tantos millones pudieran suponer para trabajadores tan duramente castigados por el paro y los accidentes relacionados con el automóvil como los españoles, o para bestezuelas de vida tan dura como los zorros de la tundra, estas cifras despiertan inmediatamente numerosos interrogantes. ¿Cómo se llega a calcular con tanta precisión el supuesto coste de una vida humana o el valor de un erizo? ¿Tiene ese cálculo alguna relevancia a la hora de estimar lo que realmente "vale" una vida humana o animal? ¿A quién le cuestan tantos millones esas muertes en accidente de tráfico, en realidad? ¿Alguien en su sano juicio tomará esos cálculos como base de una política racional de transportes o de protección de la fauna y la flora? O más en general: ¿cómo se echan las cuentas en economía?

En una situación en la cual la economía se ha matematizado y la sociedad se ha economizado, la manera en que se echan las cuentas —incluyendo lo que se cuenta y lo que se deja de contar— ejerce a la postre una gran influencia en la configuración de la sociedad. En el presente capítulo vamos a echar una ojeada crítica a nuestros métodos contables y a las medidas propuestas para su reforma.

Los sistemas de Contabilidad Nacional

En los años treinta, y en paralelo con la implantación del keynesianismo como paradigma económico dominante, se crearon métodos de contabilidad nacional (abreviaremos CN) que estaban pensados para captar las variaciones de la renta nacional. Estos métodos se generalizaron en todo el mundo después de la segunda guerra mundial, como parte de un proceso que aspiraba a la "cientifización" y racionalización de las políticas económicas. Los sistemas de CN se utilizan para indicar el nivel de la actividad económica, el ahorro y la inversión, la estructura industrial, la productividad en un período determinado, o para comparar la evolución de estas magnitudes en distintos países; y su utilidad para estos menesteres es indudable. Pero la CN se creó y se generalizó en un momento en que el medio ambiente como factor económico y como condicionante de la vida humana quedaba completamente fuera del campo de visión de los economistas. Ello es hoy fuente de graves problemas, como veremos en este capítulo.

El sistema contable empleado hasta ahora en España y en el resto de los países de la Unión Europea es el Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas, una adaptación del sistema de CN que elaboraron en

1968 las Naciones Unidas. Se trata esencialmente de contabilidades de flujos monetarios que descuidan en cambio los aspectos de patrimonio[1]/.

LAS MAGNITUDES DE LA CONTABILIDAD NACIONAL

El PIB (Producto Interior Bruto) es la corriente de aquellos bienes y servicios finales generados por una economía en un lapso temporal determinado (generalmente un año) que pasan a través de los mercados, valorados a los precios pagados en estos. Para evitar contar dos veces, en el cálculo del PIB se restan los consumos intermedios (aquellos bienes y servicios, distintos de los de capital fijo, que las unidades productivas emplean para obtener otros bienes y servicios). Lo que mide son esencialmente transacciones mercantiles. A partir de él se calculan otros indicadores como el PNB (Producto Nacional Bruto) y el PNN (Producto Nacional Neto).

La diferencia entre el PIB y el PNB, o más en general la diferencia entre las magnitudes económicas interiores y las nacionales, es la siguiente: las primeras se refieren a lo ocurrido dentro del territorio del estado en cuestión, mientras que las segundas se refieren a las actividades llevadas a cabo por los residentes en el territorio en cuestión (tanto dentro como fuera de ese territorio).

Si de cualquier magnitud económica expresada en términos brutos restamos la depreciación del capital fijo (pérdida de valor de los bienes de capital como edificios, equipos industriales, etc, debida a deterioro u obsolescencia) obtenemos esa magnitud en términos netos. Así, el PNN (Producto Nacional Neto) es igual al PNB menos la depreciación de los bienes de capital: es el saldo neto que subsiste después de mantener intacto el capital creado por el ser humano.

1/ A principios de 1994 varios organismos internacionales (ONU, OCDE, FMI, Banco Mundial, Unión Europea) terminaron de elaborar un nuevo sistema de CN que deberá aplicarse a partir de ahora. Una buena introducción a la contabilidad nacional la proporcionan Cándido Muñoz Cidad (*Las cuentas de la nación. Nueva introducción a la economía aplicada*, Civitas, Madrid 1994) o Jean-Paul Piriou (*La comptabilité nationale*, La Découverte, París 1991). Véase también el capítulo 24 de *La economía en evolución* de José Manuel Naredo (Siglo XXI, Madrid 1987).

Para precavernos frente a la tendencia a la naturalización de lo social, omnipresente y peligrosa, conviene tener muy presente que los indicadores económicos en general —y los indicadores con que trabaja el sistema de CN en particular— son convencionales en alto grado. Esta artificialidad no supone desdoro ni merma alguna: significa simplemente que, como frente al resto de los artefactos humanos, tenemos que preguntarnos si realmente se adecúan al fin para el que fueron diseñados. Por ejemplo, en el PIB o el PNB se computan los servicios ofrecidos por las viviendas ocupadas por sus propietarios (alquileres imputados, cuya cuantía suele estimarse por el alquiler de viviendas de similar categoría) o los servicios no destinados a la venta producidos por las administraciones públicas (seguridad, justicia, representación diplomática, etc., valorados según los costes incurridos en su producción), o también la producción agrícola consumida por los propios agricultores; pero no se tiene en cuenta la producción de bienes y servicios en las unidades domésticas (de ahí la conocida broma según la cual si un hombre se casa con su cocinera la renta nacional se reduce), cuya enorme importancia cuantitativa y cualitativa nadie en su sano juicio negará. Las razones que llevan a tomar en cuenta unas actividades e ignorar otras son de conveniencia, funcionalidad o históricas, pero no de tipo lógico.

El PIB o el PNB fueron diseñados básicamente para medir los flujos monetarios a través de la economía, la actividad de los mercados: nada más (pero tampoco nada menos). En este sentido, la introducción en el cómputo de los alquileres imputados de las viviendas ocupadas por sus propietarios, o del autoconsumo de los agricultores, hace perder nitidez a estos índices cuyo propósito debería ser fundamentalmente técnico. Lo que miden son los flujos monetarios a través de una economía nacional en un período dado, evitando contar dos veces los mismos flujos. Se suman los valores de cambio, haciendo abstracción de las personas excluidas del mercado, las desigualdades en la distribución y en las opciones vitales, los costes o efectos externos, los valores de uso, el deterioro del medio ambiente y el agotamiento o depreciación de los recursos naturales (el "capital natural").

La crítica ecologista al PNB y a la contabilidad nacional

La crítica a la CN y al PNB no es cosa de hoy. Hace un cuarto de siglo, economistas con sensibilidad ecológica y social ya la enunciaban vigorosa y agudamente:

> "En el análisis económico a muy breve plazo —y en los países desarrollados, como afirmo categóricamente; no en los subdesarrollados— el PNB, tal como se lo calcula hoy, puede tener algún valor como indicación. En todos los países, muchas cifras particulares de la contabilidad nacional relacionadas con elementos ingredientes también pueden ser útiles. Pero para el tipo de problemas a largo plazo, enfocados a los hechos del agotamiento y la contaminación que quedan excluidos de los cálculos junto con las actitudes, instituciones y fuerzas políticas, el PNB debe ser desechado como enteramente inaplicable a la realidad"**2**/.

A estas alturas del siglo XX, creo que sólo los productivistas más cerriles pondrán en duda que el PNB no es ningún indicador del bienestar humano. Como se ha dicho, "la renta [nacional] es una categoría que suma el valor del armamento militar con los salarios de la policía secreta y los funcionarios de prisiones, los beneficios generados por las empresas tabacaleras y de otros productos cancerígenos junto con el valor del pan y los costes de los servicios médicos, todo ello para producir un único índice de desarrollo. Esta amalgama de actividades heterogéneas que satisfacen y niegan al mismo tiempo las necesidades humanas, algunas de ellas en el origen de importantes daños al medio ambiente, no es (...) un punto de partida válido para configurar un índice de desarrollo"**3**/. El bienestar es una magnitud multidimensional que no puede expresarse en términos monetarios, y ya hemos visto que lo que mide el PNB son precisamente transacciones mercantiles. Yendo más a lo menudo, las primeras críticas que pueden hacerse a la CN y el PNB son las siguientes:

* En estas cuentas no se refleja la distribución de los bienes, sino sólo las variaciones absolutas de la renta: pueden existir grandes desigualdades sociales, y un incremento del PNB puede coincidir con el agravamiento de estas desigualdades.

* No se reflejan los cambios en la calidad ni en la composición cualitativa de los bienes. Si los zapatos son menos resistentes pero más caros, el PNB aumenta. Si la carne engordada con hormonas hace aumentar la proporción de carnes y grasas en nuestra alimentación (empeorando con ello la calidad de la dieta y nuestra salud), el PNB aumenta.

2/ Gunnar Myrdal en Maurice F. Strong (comp.): *¿Quién defiende la Tierra?* FCE, Méjico 1975, p. 62.

3/ Bob Sutcliffe: "Desarrollo humano: una valoración crítica del concepto y del índice". *Cuaderno de trabajo 10 de HEGOA* (Bilbao, junio de 1993), p. 14.

* El proceso de mercantilización de cada vez más áreas de la vida humana, que a menudo va de consuno con una pérdida de calidad de vida, se refleja positivamente en el PNB. Si el agua del grifo deja de ser potable y nos vemos obligados a comprar agua mineral embotellada, el PNB crece. Si dejamos de poder bañarnos en el río gravemente contaminado y es necesario construir piscinas, el PNB crece.

* No se incluyen bienes no mercantilizados pero que tienen una incidencia directa en la calidad de vida y el bienestar humano, como por ejemplo la existencia de zonas verdes (o el agua potable al alcance de todo el mundo: por el ejemplo vemos que esta crítica es una variante de la anterior).

* Se contabilizan como "bienes" algunas producciones que en realidad son "males": producción de armas o de sistemas anticontaminación, por ejemplo. El aumento de los accidentes automovilísticos (que disparan los gastos sanitarios) o de las enfermedades que exigen tratamiento con costosos medicamentos hacen crecer el PNB.

* El concepto de producción que subyace a la CN y al PNB se limita al trabajo asalariado, y por ello excluye una enorme cantidad de trabajo socialmente necesario que se lleva a cabo al margen de los canales mercantiles: el trabajo doméstico, por ejemplo. En todo el mundo, las economías domésticas producen aproximadamente el equivalente a un tercio del PNB (entre el 25% y el 40%, según los países); el trueque equivale actualmente por lo menos a un 10% del comercio mundial[4]/. El tiempo de trabajo semanal medio del ama de casa española es de 43 horas y media, según el Instituto de la Mujer: si se pagasen sus labores a precio de mercado superarían las 180.000 pts. mensuales[5]/.

Por consiguiente, debería quedar claro que el PNB no mide el bienestar humano ni sus variaciones. La suposición de que el crecimiento económico entraña automáticamente un aumento de bienestar se ve rebatida sin asomo de dudas por las experiencias del ensanchamiento de la brecha Norte-Sur y la crisis ecológica global. Sobre todo, esta última pone de manifiesto la doble faz de las fuerzas productivas, que son también fuerzas destructivas cuya destructividad va en aumento a lo largo del proceso de "desarrollo": demasiado crecimiento se torna contraproducente. El crecimiento económico convencional (medido con los indicado-

4/ Paul Ekins/ Mayer Hillam/ Robert Hutchison: *Riquezas sin límite. El atlas Gaia de la economía verde* (EDAF, Madrid 1992), p. 39.
5/ *El País*, 14.2.93.

res convencionales como el PNB) a partir de cierto umbral se convierte en destrucción neta.

Aquí podría replicarse: no se pueden pedir peras al olmo. No hay que pedir al PNB lo que éste no puede dar. No debe sacársele de su papel técnico: se trata de un índice construido en lo esencial para medir la actividad de los mercados, los flujos monetarios, y es un error equiparar éstos al bienestar humano, o incluso a la riqueza de una sociedad.

Lo anterior es cierto. El problema es que el PNB desempeña dos funciones muy distintas en la vida pública[6]/. Por una parte es una herramienta intelectual para entender cómo funciona la economía (el nivel de actividad económica, el comportamiento de las macromagnitudes, su tasa de variación, etc): sin esta herramienta, el análisis económico sería prácticamente imposible, y las políticas económicas (incluyendo las futuras políticas económicas ecologistas) estarían todavía menos fundadas que en la actualidad. Pero por otra parte el PNB se emplea también como un criterio valorativo para enjuiciar la marcha de la economía, o incluso de la sociedad como un todo (se habla de países "desarrollados" y "subdesarrollados" en función de su renta per cápita).

Importa distinguir claramente estas dos funciones del PNB, una analítica, la otra normativa. La vigencia pública de esta segunda función (el PNB en cuanto norma de desarrollo y bienestar) explica que maximizar el PNB siga siendo el mandamiento supremo de todos nuestros gobernantes, y que mucha gente siga pensando hoy que este índice sí que expresa el rendimiento global de una economía (y que por tanto un PNB en expansión es sinónimo de una economía que goza de buena salud). Alguien podría decir: de acuerdo, admito que una economía con buena salud no es lo mismo que una ciudadanía con buena salud (por no hablar de un medio ambiente con buena salud); pero prefiero la primera a la segunda y al tercero. Pero la cuestión es que el PNB tampoco expresa bien el rendimiento global de una economía, y por tanto esta segunda función del PNB es espúrea, bastarda, injustificable. Aquí es donde interviene la crítica más específicamente ecologista.

Sólo quien con manifiesto desprecio por la realidad suponga que en la actividad económica no se producen costes externos que no aparecen en la contabilidad del causante (daños a terceros —que pueden ser tanto conciudadanos nuestros como otras especies animales y vegetales, ecosistemas enteros, o generaciones venideras de humanos) puede sostener que el PNB es

6/ Michael Jacobs: *The Green Economy* (Pluto Press, London 1991; hay trad. castellana en ed. Icaria), p. 226.

un buen indicador del rendimiento económico, de la "salud" de la economía. Sucede, por el contrario, que los efectos externos son inevitables y omnipresentes, y han ido constantemente en aumento a lo largo de la industrialización. Tras haber aguzado nuestra sensibilidad entrópica sabemos que no hay producción sin contaminación, que no hay actividad económica sin impacto ambiental.

LOS COSTES EXTERNOS O "EXTERNALIDADES"

Los costes externos o "externalidades" son costes sociales no compensados (vale decir: impuestos a terceros fuera de cualquier transacción voluntaria). Prácticamente todos los fenómenos de contaminación son ejemplos de costes externos; también la destrucción de vida animal o vegetal, o el agotamiento de recursos naturales, son ejemplos inmediatos. Hablar de costes sociales (como en el libro pionero de William Kapp en 1950, *Los costes sociales de la empresa privada*) resulta mucho más aconsejable que emplear el término "externalidades": este último sugiere que se trata de fenómenos externos al mercado y en cierto sentido marginales. Sin embargo, los mercados no pueden operar sin costes sociales, y estos han ido creciendo durante los procesos de industrialización. Veamos algunas cosas importantes que los economistas tienen que decir al respecto. Comenzaremos recordando la definición estándar de coste externo, por ejemplo, la ofrecida por los distinguidos economistas ambientales Pearce y Turner:

"Un coste externo también se conoce como una externalidad negativa o una deseconomía externa. Si estuviéramos considerando una situación en la que un agente generara un nivel positivo de bienestar para un tercero, tendríamos un caso de un beneficio externo (externalidad positiva o economía externa). Un coste externo existe cuando se dan las dos condiciones siguientes: 1. Una actividad de un agente provoca una pérdida de bienestar a otro agente. 2. La pérdida de bienestar no está compensada" (David W. Pearce/ R. Kerry Turner: *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*, Colegio de Economistas de Madrid/ Celeste Ediciones, Madrid 1995, p. 93).

El concepto de mal público —en cierto modo simétrico al de bien público— está relacionado con el concepto de externalidad. Un mal público es un rasgo negativo de la sociedad que todos y cada uno de sus miembros padecen. Así, por ejemplo, ciertos tipos de contaminación, guerras para rebajar el precio de las materias primas, publicidad engañosa, o la inexistencia —o incumplimiento— de normas sobre seguridad e higiene en el trabajo.

El capitalismo tiende a generar un elevado nivel de males públicos, porque "en una economía capitalista hay una clase reducidísima de personas ricas que reciben ingresos gigantescos como dividendos por sus participaciones en los beneficios de las empresas, y está en su interés mantener grados muy elevados de males públicos que aumenten los beneficios. El efecto positivo que los males públicos tienen sobre los ingresos de estas personas les compensa sobradamente por el efecto negativo directo que los males tienen para su bienestar" (John Roemer, *Un futuro para el socialismo*, Crítica, Barcelona 1995, p. 81). En general, y por la razón antedicha, una distribución igualitaria de la propiedad y de la riqueza va asociada a un menor nivel de males públicos.

Algunas externalidades pueden cuantificarse monetariamente y después "internalizarse"; pero muchas otras no. Cuando una nueva autopista arrasa un paisaje rural, podemos cuantificar la pérdida de valor de los inmuebles en zonas residenciales, pero no podemos en rigor dar valor crematístico a la destrucción de vida animal o vegetal, a la pérdida de suelo fértil o a la contribución que el incremento de la motorización hará al "efecto invernadero" ("en rigor" quiere decir: sin introducir supuestos insoportablemente arbitrarios).

"Internalizar las externalidades" (en mejor castellano: interiorizar los efectos externos) suena como una expresión inofensiva, de una neutralidad poco comprometedora. Pero mientras no caigamos en la cuenta de que interiorizar los efectos externos, para nosotros, puede significar renunciar al automóvil privado o a la inmensa mayoría de los viajes en avión, poco habremos avanzado; mientras no advirtamos que interiorizar los efectos externos significa cambiar de arriba abajo las relaciones Norte-Sur, no habremos avanzado nada.

> "La 'externalidad' es un término tan general que deben hacerse algunas distinciones. Distinguimos entre las externalidades localizadas y las generalizadas. Las primeras pueden corregirse, por lo menos en una medida razonable, ajustando los precios o mediante otros cambios que no son radicales. En cambio, las externalidades generalizadas tienen un alcance más amplio y no pueden corregirse efectivamente mediante cambios en los precios relativos. Se requieren límites cuantitativos o profundos cambios institucionales. Hay también algunos casos intermedios. La industria del carbón ofrece buenos ejemplos de cada categoría. La silicosis es una externalidad localizada: está claramente asociada con la minería del carbón y nada más. Sólo los mineros del carbón y sus familias se ven directamente afectados. Las externalidades generalizadas asociadas con el carbón incluyen la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera (el efecto invernadero) y la lluvia ácida. (...) Todas las conclusiones de la teoría económica acerca de la eficiencia social de la competencia pura y el libre mercado se basan explícitamente en la premisa de la ausencia de externalidades" (Herman E. Daly/ John B. Cobb: *Para el bien común*, FCE, Méjico 1993, p. 57).

Refiriéndose a aquellas externalidades que Daly y Cobb llaman generalizadas, precisa Martínez Alier la inanidad del empeño en su cuantificación crematística:

> "La historia del calentamiento global muestra que la crítica ecológica en contra de la economía ortodoxa no se basa únicamente en el hecho de que desconocemos actualmente las preferencias de los agentes futuros, quienes no pueden acudir al mercado de hoy, y no se basa únicamente, por tanto, en la arbitrariedad de los valores dados actualmente a los recursos agotables o a los efectos externos que se harán sentir en el futuro. La crítica ecológica se basa además en la incertidumbre sobre el funcionamiento de los sistemas ecológicos que impide radicalmente la aplicación del análisis de externalidades. Hay externalidades que no conocemos. A otras, que conocemos, no sabemos darles un valor monetario actualizado, al no saber siquiera si son positivas o negativas" (Joan Martínez Alier:

De la economía ecológica al ecologismo popular, Icaria, Barcelona 1992, p. 43).

Por último, el economista Daly y el teólogo Cobb ponen de manifiesto cómo el concepto de "externalidad" (o exterioridad, en la traducción mejicana de *For the Common Good*) representa, en el mejor de los casos, un parche o apaño para la teoría económica convencional que se nos queda corto a finales del siglo XX:

> "Una de las más importantes [abstracciones abusivamente introducidas por el pensamiento económico convencional] es la abstracción de un flujo circular del producto y el ingreso nacionales, regulado por un mercado perfectamente competitivo. Esto se concibe como un análogo mecánico, con una fuerza motivadora provista por la maximización individualista de la utilidad y el beneficio, haciendo abstracción de la comunidad social y de la interdependencia biofísica. Lo que se subraya es la asignación óptima de los recursos supuestamente resultante de la interrelación mecánica entre los intereses individuales. Lo que se omite es el efecto del bienestar de una persona sobre el bienestar de otras personas ligadas por lazos de simpatía y de comunidad humana, y los efectos físicos de las actividades de producción y consumo de una persona sobre las demás, a través de los lazos de la comunidad biofísica. (...) Las exterioridades representan un reconocimiento de los aspectos omitidos de la experiencia concreta, pero de tal manera que se minimiza la reestructuración de la teoría básica. Mientras que las exterioridades involucren detalles secundarios, es posible que este procedimiento sea razonable. Pero cuando tienen que clasificarse como exterioridades ciertas cuestiones vitales (como la capacidad de la Tierra para sostener la vida), habrá llegado el momento de reestructurar los conceptos básicos y empezar con un conjunto de abstracciones diferente que pueda incluir lo que antes era externo" (Daly/ Cobb, *Para el bien común*, p. 41).

La misma definición de externalidad negativa (coste externo impuesto a terceros, fuera de las transacciones más o menos voluntarias de la economía mercantil) ya pone en evidencia que cada

> externalidad plantea un problema moral: no se trata sino de un daño que dos participantes en cierta interacción económica infligen a un tercero "inocente", que no tiene arte ni parte en el asunto. La omnipresencia de "externalidades", junto con la imposibilidad de "internalizarlas" radicalmente, implica que no podemos nunca pensar en una economía ajena por completo a la moral; que el ámbito de lo económico y el ámbito de lo moral se intersecan necesariamente. No solamente no hay teoría económica libre de valoraciones morales, sino que tampoco hay actividad económica libre de problemas morales.

Si tomamos en consideración la importancia de los costes externos en las sociedades industriales, podemos realizar la siguiente crítica ecológica de los sistemas de CN:

* El PNB no refleja el impacto de la actividad económica en el medio ambiente. No refleja, por ejemplo, la pérdida de calidad de vida a consecuencia del deterioro ambiental. Muchas mujeres en los países del Sur tienen que darse caminatas cada vez más largas y extenuantes para recolectar leña para cocinar: ello no se refleja en el PNB de su país. Otro ejemplo: para encontrar aire puro y espacios limpios los habitantes de las naciones industrializadas tienen que emprender viajes cada vez más largos y extenuantes: eso tampoco lo recoge el PNB (o lo recoge paradójicamente como crecimiento: desplazamientos más largos, hoteles, segundas residencias, etc). Tampoco refleja el agotamiento de los recursos. No refleja la destrucción de las funciones ambientales ni los recursos naturales que no tienen valor de mercado. Por el contrario, contabiliza como renta generada el consumo e incluso el agotamiento de los recursos con valor de mercado. Contra toda lógica se contabiliza como producción lo que en realidad es disminución del patrimonio natural. ¡Verdaderamente está justificado preguntarse si sabemos sumar dos y dos! Cuanto mayor sea la tasa de extracción (y por consiguiente más rápido el agotamiento de los recursos), mayor será el incremento del PNB. "Un país puede estar al borde de la bancarrota ecológica y seguir registrando un incremento del PIB, pareciendo así que progresa"**7**/.

¿Cómo juzgaríamos a una familia que vende su casa y sus muebles para gastarse el producto de la venta, o al propietario de la fábrica que va vendiendo todos sus

7/ Sandra Postel en Ekins/ Hillam/ Hutchison: *Riquezas sin límite. El atlas Gaia de la economía verde*, p. 43.

activos, o al banquero que se merienda el patrimonio de su banco repartiendo dividendos cada año? Sin duda no diríamos que se trata de incrementos de renta corriente, y que son más ricos al final de este proceso que al comienzo. Pero exactamente así nos comportamos en relación con los recursos naturales.

* El PNB es una medida de flujos (monetarios) más que una medida de fondos o_stocks. Pero hoy no podemos seguir asociando las medidas de flujo —en especial cuando hablamos de flujos físicos— con el éxito industrial y económico. El crecimiento exponencial de los flujos físicos —producción, consumo, materias primas, energía, residuos— es una causa de problemas, no un índice del éxito; y los flujos dependen del mantenimiento continuado de los fondos.

> "Si tuviéramos en cuenta las reservas finitas y la creciente inaccesibilidad para obtener minerales y combustibles fósiles, así como la capacidad del medio ambiente y del ser humano para asimilar el daño que produce la contaminación, redefiniríamos nuestros propósitos económicos teniendo en cuenta los *stocks*. El éxito no reside en maximizar el flujo de energía y de materias primas que utilizan los sistemas de producción y consumo. Por el contrario, una economía tiene éxito en la medida en que satisface los niveles de vida que exige la cultura, con una demanda mínima de minerales, energía y recursos ambientales"**8**/.

* El PNB considera los gastos defensivos (gastos e inversiones realizadas para disminuir o reparar el deterioro ambiental) como renta generada, lo cual exagera la renta realmente disponible. Si hace falta invertir en depuradoras y filtros descontaminadores para mejorar la deterioradísima calidad de aguas y aires, ¿somos más ricos al final de este proceso que antes de que aires y aguas fueran envenados? Por el contrario, cambios de comportamiento que son beneficiosos para la calidad de vida y el medio ambiente repercuten negativamente en los indicadores de renta nacional (más bicicletas y menos coches, mejor aislamiento de los hogares que evita calefacción, etc).

* El análisis detallado de la CN en los países industrializados revela que en general cuanto más dañina ambientalmente es una actividad económica, mayor es su

8/ Christian Leipert: "Los costes sociales del crecimiento económico", en Federico Aguilera Klink/ Vicent Alcántara (comps.): *De la economía ambiental a la economía ecológica* (Icaria, Barcelona 1994).

contribución al crecimiento del PNB. Por ejemplo, analizando el PNB de Holanda, Hueting llega a la conclusión de que el 30% de las actividades generan el 70% del crecimiento, pero son precisamente las más nocivas para el medio ambiente: industria petrolífera y petroquímica, metalurgia, agricultura, minería, transporte e infraestructuras públicas (incluyendo la construcción de carreteras)[9/].

Ahora bien: si en una economía los precios relativos de bienes y servicios están sistemáticamente distorsionados (por ejemplo, por la valoración insuficiente o inexistente de los recursos naturales y de los daños ecológicos), resultará de ello una mala asignación de recursos y fuerzas productivas que no dejará de tener efectos negativos en la economía nacional. A tenor de todo lo anterior, parece obvio que estamos valorando mal. Los precios de mercado y los indicadores basados en ellos (como el PIB y el PNB) están enviando señales económicas erróneas a la sociedad, y deberían ser corregidos.

Si deseamos una reconstrucción ecológica de la economía y la sociedad una de las reformas imprescindibles sería, por tanto, la de los indicadores económicos y la CN. Ahora bien, ¿cómo hacerlo? ¿Qué tipo de reformas son precisas? ¿Nos hace falta reemplazar los actuales indicadores por otros completamente distintos, o más bien complementarlos con nuevos indicadores? A estas cuestiones vamos a dedicar las páginas que siguen.

Tres vías para integrar la dimensión ecológica en la contabilidad nacional

De entrada, se ofrecen (y se están explorando en la actualidad) las siguientes vías:

(A) Integrar los factores ecológicos en el sistema actual, una vez valorados (monetarizados) con las técnicas propuestas por los economistas del medio ambiente. Una variante de este enfoque sería crear una "contabilidad nacional ecológica" (en términos monetarios) paralela, no sustitutiva de la actualmente existente.

(B) Crear una contabilidad física de recursos, quizá en combinación con la valoración monetaria en algunos tipos de bienes y servicios ambientales.

9/ Robert Goodland/ Herman Daly/ Salah El Serafy/ Bernd von Droste: *Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland* (UNESCO, París 1991), p. 52. Próximamente se publicará una traducción al castellano de este libro en ed. Trotta.

(C) Combinar un PNB más o menos corregido con otros indicadores para obtener una especie de índice de bienestar general o de desarrollo humano, lo que desde luego el PNB por sí mismo no es. Aquí debe advertirse, sin embargo, que con esta última opción desbordamos el marco de la reforma de la CN.

Vamos a explorar estas tres vías una por una.

Los problemas a que se enfrenta la monetarización del medio ambiente

Analicemos en primer lugar la opción (A): se trataría de integrar los factores ecológicos en el sistema actual, una vez valorados crematísticamente con las técnicas familiares a los economistas del medio ambiente.

Por ejemplo, los economistas ambientales creen que puede integrarse la pérdida de recursos no renovables mediante el principio de depreciación. Se considera que el recurso extraído se ha perdido para el uso, por lo que se le asigna un valor (normalmente el de mercado) y se le resta del producto bruto para obtener un producto neto. Así podríamos contabilizar la depreciación, la disminución del "capital natural". Y cuando el recurso no tuviese valor de mercado, se definiría el valor con algún método basado en la disposición a pagar (véase el recuadro siguiente).

Esta es la dirección en que está trabajando la Oficina Estadística de las Naciones Unidas, cuyo Sistema de Contabilidad Económica y Ecológica Integrada (*System for Integrated Environmental and Economic Accounting*) intenta corregir ecológicamente el PNB hasta obtener un Producto Nacional Ecológico (PNE). Para ello, habría que sustraer del producto nacional neto (PNN) la cuantía (previamente monetarizada) del "capital natural" consumido y los daños infligidos al medio ambiente. Estos datos se calcularían sobre todo valorando mediante el método de los costes compensatorios (costes de los procedimientos de producción alternativos o bienes sustitutivos para evitar futuros daños ambientales, calculados mediante estimaciones de técnicos e ingenieros) y el método de los costes de reparación (costes de reponer una función ambiental deteriorada con otra equivalente). El cálculo sería, en suma, el siguiente:

Bienes y servicios producidos (valorados a precio de mercado) - bienes y servicios intermedios consumidos en la producción = PRODUCTO NACIONAL BRUTO (PNB);

PNB - depreciación de los bienes de capital = PRODUCTO NACIONAL NETO (PNN);

PNN - depreciación del "capital natural" a consecuencia de las actividades económicas en el período de tiempo que se considera = PRODUCTO NACIONAL ECOLOGICO (PNE).

En el cálculo de la depreciación del capital natural habría que considerar tanto la mengua cuantitativa de los recursos naturales como el empeoramiento cualitativo del medio ambiente y sus funciones ambientales.

El proyecto, así enunciado, resulta atractivo; pero quienes estén familiarizados con los debates sobre economía y ecología de los últimos decenios seguramente sospecharán que en rigor es imposible llevarlo a cabo. De nuevo hay que llamar la atención sobre la expresión "en rigor". Muchas cosas pueden calcularse, pero no todas; algunos de los cálculos que puedan efectivamente realizarse serán útiles, pero no todos. Ya antes (en el recuadro sobre los costes externos) indicamos dónde topamos con problemas: en la traducción de valores ecológicos a valores monetarios.

Los métodos de costes de reparación y costes compensatorios que acabamos de mencionar son bastante útiles en muchos casos, pero no servirán de nada en el caso de los daños irreversibles (y la crisis ecológica global a menudo nos enfrenta con fenómenos de irreversibilidad). Otros métodos de monetarización del medio ambiente, de cálculo de los costes y beneficios en el terreno ambiental, se enfrentan a grandes dificultades teóricas y empíricas, que han dado lugar a una abundantísima literatura[10]/.

¿Como valorar, monetarizar en forma no arbitraria el "capital natural"? Recordemos el principio de depreciación antes mencionado: la decisión de valorar los recursos naturales a precios de mercado está cargada de implicaciones morales, puesto que en los mercados no intervienen ni las generaciones futuras ni los usuarios no humanos de la biosfera (los otros seres vivos con quienes la compartimos). Y cuando el recurso o función ambiental en cuestión no tiene siquiera valor de mercado y tenemos que inventar algún "mercado hipotético" para asignarle un valor crematístico, la arbitrariedad de los procedimientos se dispara hasta entrar en el ámbito de lo abiertamente irracional. El recuadro siguiente

10/ No es éste el lugar para desarrollar esta discusión por extenso. El lector o lectora interesada puede consultar los capítulos 6, 16, 17 y 18 de *La economía verde* de Michael Jacobs.

resume los principales métodos de valoración monetaria propuestos por los economistas ambientales.

MÉTODOS DE VALORACIÓN MONETARIA DE LAS FUNCIONES AMBIENTALES

(A) EN MERCADOS REALES (también se habla en estos casos de "métodos de preferencias reales").
* Coste de reposición o reparación. El coste de reponer una función ambiental deteriorada con otra equivalente.
* Costes compensatorios (a veces se habla también de gastos defensivos). Costes en que se incurre para evitar daños ambientales futuros.
* Proyecto compensatorio (en realidad se trata de una variante del método anterior). El coste de un proyecto especial diseñado para contrarrestar el daño ecológico producido por otro proyecto (por ejemplo, un plan de reforestación para reemplazar el bosque perdido al inundar una zona en la que se construye un embalse).
* Efecto en la producción. Impactos ambientales valorados según el efecto en la cantidad, la calidad o los costes de producción de los productos comercializados.
* Efecto en la salud. Impactos ambientales valorados como producción perdida a causa de enfermedad o muerte, incluidos los ingresos que se dejan de percibir y los gastos en sanidad o prevención.

(B) EN MERCADOS IMPLíCITOS: cuando la valoración directa en el mercado es imposible, se usan datos indirectos del mercado para intentar determinar valores implícitos. También se llama a estos métodos "de preferencias reveladas".
* Coste de viaje. Disposición de los consumidores a pagar un excedente por encima del coste normal para visitar un paraje natural o un lugar de esparcimiento (incluyendo los precios de entrada, los gastos de viaje y el coste de oportunidad del tiempo empleado).
* Salarios hedónicos. Prima salarial necesaria para compensar el trabajo en un medio contaminado o peligroso. (Y que a esto se llame precisamente "salario hedónico"... La ironía involuntaria, que no parece incomodar a los curtidos economistas, seguramente no le pasará inadvertida al lector o lectora.)

* Precios hedónicos. Se analiza el comportamiento del consumidor respecto a bienes asociados con el medio ambiente, para tratar de deducir el valor implícito que asigna al medio ambiente. (Por ejemplo, analizando los precios de viviendas de similar tamaño y calidad pero con diferencias en cuanto al ruido, la contaminación atmosférica, la belleza de las vistas, etc., los economistas ambientales afirman que pueden aislar el valor que los consumidores atribuyen a los rasgos ambientales.)

(C) EN MERCADOS HIPOTÉTICOS, FINGIDOS. En este grupo de métodos se simulan comportamientos de mercado utilizando encuestas de comercialización o experimentos controlados. Este grupo de métodos también se llaman "de preferencias hipotéticas".
* Valoración contingente. Disposición a pagar por un determinado bien ambiental, manifestada en encuestas.
* Preferencia declarada. Un cuestionario describe varias situaciones alternativas, cada una con una combinación de características diferentes (por ejemplo, diferentes opciones de transporte con niveles diversos de comodidad, rapidez, precio e impacto ambiental). Analizando las variaciones de las características en las diferentes opciones, los economistas descubren el precio que los consumidores están dispuestos a pagar por un determinado bien ambiental o impacto ambiental.

De forma general puede afirmarse que la utilidad de los métodos del apartado (A), donde se trabaja con mercados reales y costes efectivamente calculables, es clara; mientras que los métodos del apartado (B) resultan sumamente cuestionables y de utilidad más dudosa, y los del apartado (C) apenas representan sino costosos pasatiempos intelectuales que no deberían inspirar políticas públicas. Los métodos de "preferencia hipotética" ideados por los economistas ambientales ofrecen insuperables dificultades técnicas, en las que por razones de espacio no entraremos aquí[11]/.

11/ Véase al respecto Jacobs, *La economía verde*, capítulo 17; y también W. David Eberle/ F. Gregory Hayden: "Crítica de la valoración contingente y del coste de viaje como métodos para la evaluación de los recursos naturales y los ecosistemas", en Aguilera Klink/ Alcántara (comps.), *De la economía ambiental a la economía ecológica*.

El debate sobre la monetarización del medio ambiente

Del debate profundo y ya largo sobre la monetarización del medio ambiente hay que concluir, en mi opinión, que en última instancia —de nuevo: en rigor— es imposible tal monetarización. Pero ello no quiere decir que sea en todos los casos una actividad sin sentido. Sin pretensión de exhaustividad, permítaseme recordar brevemente algunos de los elementos y conclusiones principales de ese debate.

* Es sumamente importante, para no ocluir de antemano el campo de la reflexión, caer en la cuenta de que valorar el medio ambiente no es lo mismo que monetarizarlo. O, lo que es lo mismo: existen muchas formas de valoración no crematística del medio ambiente. Pues ¿qué otra cosa son las normas legales que fijan límites máximos de ciertos contaminantes en ciertos medios físicos, o prohíben ciertos productos por razones ecológicas? No siempre hace falta medir para comparar, ni para valorar. La pregunta "¿cómo valoramos?" admite más respuestas que señalar métodos de cuantificación.

* La economía convencional suele recomendar el análisis de costes y beneficios como una guía segura para la toma de decisiones. Ahora bien: al considerar medidas de protección o reparación ambiental, existe una importante asimetría entre los costes y los beneficios. En los análisis de coste-beneficio que proponen los economistas ambientales, uno de los dos lados de la ecuación —el de los costes— es relativamente fácil de llevar a cabo, porque aquí podemos aplicar los métodos del apartado (A) de nuestro cuadro. Podemos calcular razonablemente los costes de las medidas de protección ambiental (aunque cuanto más ambiciosas sean éstas, más imprecisas serán las estimaciones de los costes: piénse, por ejemplo, en la protección frente al "efecto invernadero" que hoy aconsejaría una prudencia elemental). Pero en cambio calcular sus beneficios es mucho más problemático[12]/. Algunas de las razones de que suceda así son:

- Muchos daños ecológicos, especialmente los irreversibles, no se pueden cuantificar monetariamente. Los bienes ambientales suelen ser bienes públicos que se "consumen" colectivamente, y de cuyo consumo no puede excluirse a nadie; no son mercancías, no se con-

12/ Jacobs, *The Green Economy*, p. 65; véase también Federico Aguilera Klink: "La preocupación por el medio ambiente en el pensamiento económico actual", *Información Comercial Española* (monográfico sobre Economía y medio ambiente; Madrid 1992), p. 33-34.

sumen individualmente ni se comercia con ellos en mercados. En la mayoría de los casos, ni existen ni pueden existir mercados de medio ambiente.

- Nuestro conocimiento del impacto ambiental de la actividad económica sobre ecosistemas complejos, o sobre la biosfera como un todo, o sobre la salud humana, es incompleto y tentativo, y en muchos casos lo seguirá siendo en el futuro.

- La valoración de bienes ambientales a través del mercado, o por los medios que han ideado los economistas ambientales (que, como ya vimos, esencialmente consisten en diseñar "mercados imaginarios" y preguntar a la gente cómo se comportarían en ellos), excluye como "sujetos valorantes" a los carentes de poder de compra, quienes se hallen alejados geográficamente y/o las generaciones futuras (por no hablar de los seres vivos no humanos con quienes compartimos la biosfera).

- Incluso en el caso de los no excluidos en estas valoraciones (porque poseen poder de compra), su disposición a pagar por bienes ambientales depende de hábitos culturales específicos y de una distribución de la renta condicionada por el marco institucional (incluyendo las estructuras de poder y propiedad). Este marco institucional determina quién tiene derecho a contaminar y quién no, qué costes debe asumir la empresa y cuáles puede "externalizar", etc.; es decir, incluye ya valoraciones implícitas de los bienes ambientales previas a toda valoración mediante la disposición a pagar, y que condicionan a esta última.

- Por añadidura, la práctica de "descontar el futuro" que es habitual en los análisis de coste-beneficio implica, de hecho, una discriminación sistemática e injustificable de las generaciones futuras (otra vez hay que apostillar: por no hablar de los vivientes no humanos con quienes compartimos la biosfera).

- Como ya señalamos antes, los métodos de "preferencia hipotética" ideados por los economistas ambientales se enfrentan a insuperables dificultades técnicas.

* Con todo, estas dificultades generales no implican que en todos y cada uno de los casos carezca de sentido la valoración crematística. Alfons Barceló ha hecho algunas juiciosas observaciones al respecto:

> "Casi todo es mensurable crematísticamente (es decir, en términos de dinero). Ahora bien, el 'valor económico' es un atributo social y no una propiedad objetiva inherente a los bienes económicos. Por consiguiente, su grado de 'robustez' nunca es a machamartillo, ni está ase-

gurada a todo riesgo su permanencia, sino que depende del tipo de bienes (reproducibles o no) y de los contextos. Dicho más prolijamente: es un atributo mediatizado por el lugar y el momento, por la tecnología, por las relaciones sociales, por los sistemas de valores, por los hábitos y pautas de consumo y por infinidad de factores menudos de todo tipo, desde la legislación hasta los meteoros. (...) Hay diversos caminos para fijar las 'cuantías' de valor económico, y pueden muy bien no conducir a la misma cuantificación. (...) Estas cuantificaciones pueden no ser congruentes y a veces son totalmente convencionales (pero a lo mejor los expertos y los usuarios las consideran razonables, por lo que pueden desempeñar un papel positivo en el entramado de relaciones sociales: las tablas de indemnizaciones suelen indicar cuánto 'vale' el dedo pulgar de la mano derecha con relación al pie izquierdo o una oreja, sin que esos valores relativos suelan ser impugnados). (...) Ninguna medida crematística es perfecta. Desde luego conviene resaltar que el grado de imperfección es variado, y alcanza cotas considerables cuando nos las habemos con los recursos naturales. (...) Un análisis serio requiere atender los diversos planos dando a las ignorancias e incertidumbres el peso que se merecen. También ocurre que ningún fenómeno puede ser perfectamente retratado con una magnitud similar: seguramente no existen 'actos económicos puros' ni ningún hecho o proceso estrictamente unidimensional. Pero no solemos menospreciar el termómetro, aunque sólo indique la temperatura corporal y no informe de la presión arterial"[13]/.

Nuestra conclusión debe ser la necesidad de una consideración matizada y diferenciada de la cuestión de la monetarización del medio ambiente, porque "medio ambiente" no es un todo homogéneo, sino más bien un campo de problemas que involucra muchas dimensiones a la vez. Diferentes rasgos y dimensiones del medio ambiente son diferentes en cuanto a su posible valoración crematística.

"Se diría que bienes públicos únicos e irremplazables, como las vidas humanas, no puede sostenerse con sentido que tengan valor monetario; no son intercambiables por dinero. Para otros muchos rasgos del medio ambiente, intentar encontrar valores crematísticos determinados resulta imposible, porque la gente no sabe lo que son; y en cualquier

13/ Alfons Barceló: "Notas sobre ecologismo y cuestiones energéticas", *mientras tanto* 54 (Barcelona 1993), p. 125-126.

caso los habituales métodos basados en el mercado pueden ser inapropiados para valorar bienes públicos consumidos colectivamente"[14].

Sólo en ciertos casos (rasgos ambientales que involucren cambios pequeños y localizados, fácilmente comprensibles por sus "consumidores", y que puedan ser "consumidos" individualmente) tendrá razonable posibilidad de éxito una valoración crematística de los beneficios ambientales. Ejemplos de estos casos pueden ser la contaminación atmosférica o acústica de tipo local.

Si los análisis de coste-beneficio en general no sirven, ¿de qué manera tomar decisiones?

El hecho de que los cálculos de coste-beneficio sean (por las razones antes expuestas) inaceptables como método tecnocrático general de toma de decisiones no implica que una política económica ecologista pueda desentenderse de consideraciones de coste-beneficio (o más bien de coste-efectividad).

Es tarea de las ciencias biofísicas y de la política determinar un marco de condiciones de sustentabilidad que tenga en cuenta los intereses de la humanidad entera, las generaciones futuras y los demás seres vivos con quienes compartimos la biosfera. Dentro de las constricciones impuestas por ese marco de sustentabilidad (que actuarían como un conjunto de objetivos de política económico-ecológica), el análisis de coste-beneficio, o más propiamente de coste-efectividad, se aplicaría a hallar el método menos costoso de alcanzar los objetivos propuestos.

COSTE-EFECTIVIDAD FRENTE A COSTE-BENEFICIO

El análisis de coste-beneficio (paradigma de racionalidad según la economía convencional) compara los costes y los beneficios de posibles acciones alternativas; en nuestro caso, afirma que sólo debemos proteger el medio ambiente cuando los beneficios de hacerlo superen los costes de la protección. Como ya hemos visto, la asimetría costes-beneficios en lo que se refiere a medio ambiente hace que en general este criterio sea inaceptable. Trabajar con criterios de coste-efectividad quiere decir minimizar el coste económico (crematístico) de los objetivos ambientales determinados previamente. "Este tipo de procedimiento es usual en el campo de la inge-

14/ Jacobs, *The Green Economy*, p. 219.

niería, donde los estándares de seguridad se fijan sobre una base objetiva (y no según el 'valor' de los accidentes) y después se elige el método menos costoso de cumplir esos estándares" (Michael Jacobs, *The Green Economy*, Pluto Press, London 1991, p. 199).

Aplicar de forma generalizada, democrática y ecológicamente responsable los criterios de coste-efectividad llevaría a procedimientos de toma de decisiones estructurados como el siguiente (que ha propuesto Michael Jacobs en *La economía verde*):

1. Fijar un marco general de condiciones (constricciones de sustentabilidad) dentro del cual se tomen todas las decisiones económicas.
2. Definir objetivos de rango inferior, más concretos, para cualquier proyecto particular que se considere.
3. Pasar la carga de la prueba de los opositores a nuevos proyectos (como ocurre ahora) a sus partidarios: son estos los que tendrán que probar que sus proyectos son beneficiosos (y no los detractores que son perjudiciales, como sucede ahora).
4. Considerar todas las posibles opciones para alcanzar los objetivos (según los principios de la planificación al menor coste).
5. Encargar que instituciones independientes y rigurosas realicen evaluaciones de impacto ambiental de todos los proyectos por encima de cierto nivel de impacto.
6. Realizar minuciosos estudios de coste-efectividad de cada una de las alternativas disponibles, atendiendo a los impactos sobre los diferentes grupos sociales y sobre otros aspectos del medio ambiente. Enumerar los beneficios no monetarizables tanto como los monetarizables. Averiguar las preferencias de los afectados mediante encuestas y discusiones públicas.
7. Todo el proceso de toma de decisiones ha de ser público, con libertad de información y posibilidad de intervención para todos los intereses afectados.
8. La decisión final es política y se adopta por medios democráticos, incluyendo referendos a diversa escala para los proyectos más importantes.

Nos hemos adentrado en alguno de los temas medulares de economía ecológica, pero creo que la pequeña incursión ha merecido la pena: hemos acabado formulando un procedimiento general de toma de decisiones en materia ecológica que soslaya los problemas suscitados por la monetarización del medio ambiente. Ganar claridad sobre este punto resultaba esencial. Volvamos ahora a nuestro centro de interés en este capítulo: las propuestas de reforma ecológica de la contabilidad nacional.

Crear una "Contabilidad Nacional Ecológica" paralela sin desechar la Contabilidad Nacional actual

Dado que por un lado la monetarización de las funciones ambientales presenta problemas, y que por otro lado los indicadores tradicionales de la CN tienen su valor propio para medir ciertos aspectos de la actividad económica y orientar la política económica (aunque no sirvan como criterios valorativos de la "salud" de la economía, ni como indicadores del bienestar), no parece aconsejable despedirnos de los tradicionales PNB y PIB para sustituirlos por índices "ecológicos" susceptibles en ocasiones de severa crítica, y sospechosos de infravalorar siempre los bienes ambientales. Por tanto: parece razonable preservar los indicadores antiguos, tras ponerlos en su sitio y señalar para qué no sirven. Pero, ¿no podremos complementarlos con nuevos indicadores que sí incorporen la dimensión ecológica? En este sentido van las propuestas de crear una "contabilidad nacional ecológica" paralela, no sustitutiva de la CN actualmente existente.

Se considera que esta opción es más prometedora que la primera variante que consideramos, y organismos internacionales como el PNUMA y el Banco Mundial están trabajando en ella a comienzos de los noventa. Una de las propuestas más viables y sugestivas es la de un estudioso holandés llamado Roefie Hueting.

La propuesta de Roefie Hueting para corregir el PNB

Se trata, en realidad, de una variante del criterio de coste-efectividad que antes estudiamos. Se trataría, en cierto modo, de estimar el "coste de la sustentabilidad". Hueting propone contabilizar, además de los gastos de defensa ambiental efectivamente realizados (enseguida diremos alguna cosa más sobre ellos), los que sería necesario realizar para alcanzar

15/ Véase Goodland y otros: *Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*, p. 54.

una calidad ambiental que se considere sostenible. El procedimiento sería el siguiente[15]/:

1. Defínanse estándares físicos para las funciones ambientales (i.e. los posibles usos del medio ambiente) basados en su uso sostenible. Hueting propone que estos estándares deban garantizar la salud y un desarrollo económico sostenible a largo plazo, y que se refieran a la ocupación de espacio, el uso del suelo, el consumo de recursos, la emisión de contaminantes, etc.
2. Formúlense medidas para alcanzar estos estándares.
3. Estímese el coste monetario de dichas medidas. El gasto estimado para alcanzar los estándares citados indicaría lo lejos que se encuentra una sociedad del desarrollo sostenible y se restaría de los indicadores habituales de crecimiento económico.

Se están elaborando estudios de este tipo en Holanda y Taiwán, entre otros países. Lo importante es que para realizar estos cálculos lo único que se requiere es conocer con cierta precisión la situación ambiental (lo cual es de todas formas necesario para cualquier política ambiental racional). Este procedimiento desde luego evita los problemas de valoración crematística de funciones ambientales los que se empantanan otras propuestas.

Los "gastos defensivos" o costes compensatorios

El método de Hueting está orientado "hacia adelante": se preocupa por el cálculo de los costes de la sustentabilidad perseguida. Pero también es necesario mirar "hacia atrás" para tratar de evaluar los costes compensatorios, los gastos de reparación del daño ambiental. El investigador alemán Christian Leipert ha tratado de valorar los costes sociales de la producción industrial calculando las siguientes categorías[16]/:

1. Costes compensatorios, o "gastos defensivos", destinados a la reparación del daño ambiental. Forman parte del PNB: y son precisamente el componente de los costes externos que permite una crítica concreta y empírica del uso del PNB como indicador del bienestar económico, ya que resulta evidente que estos costes no indican éxito, sino que son un mal necesario empleado para pre-

16/ Christian Leipert: "Los costes sociales del crecimiento económico", en Aguilera Klink/ Alcántara (comps.): *De la economía ambiental a la economía ecológica.*

venir daños mayores. Parecería lógico no computar estos gastos defensivos como productos finales sino más bien como consumos intermedios.
2. Coste económico de las pensiones, indemnizaciones y seguros de enfermedad para quienes enferman por daño ambiental o trabajos peligrosos.
3. Daños causados a la propiedad y pérdida de capacidades productivas humanas por daños ambientales que se pueden valorar en términos crematísticos.
4. Daños reales, pero no cuantificables o sólo parcialmente, sufridos por las personas, el medio ambiente, el patrimonio artístico y arquitectónico, etc.

Leipert calculó que para la RFA, entre 1970 y 1985, los gastos defensivos (la primera de estas cuatro categorías) se multiplicaron por 2'6 y pasaron de representar el 5'6% del PNB al 10%. Propone calcular un Producto Eco-Nacional (PEN) descontando del PNB los gastos defensivos (idealmente, habría que restar todos los costes externos de las actividades económicas, pero ya sabemos los problemas con los que toparíamos en este empeño).

Otra propuesta: el Producto Nacional Ajustado (PNA)

Se ha propuesto también un nuevo indicador llamado Producto Nacional Ajustado (PNA). Se trata, en cierto modo, de una combinación de los dos índices anteriores. El PNA resultaría de restar al PNB las magnitudes siguientes[17]/:

* Los costes de cumplir las condiciones de sustentabilidad, calculados según el procedimiento de Hueting que acabamos de explicar.
* La depreciación del capital natural, calculada según los métodos usuales en economía ambiental.
* Los costes compensatorios o gastos defensivos, de reparación y defensa ambiental, calculados al modo de Leipert.

Después de estas sustracciones, sin duda el pobre PNB se nos quedaría temblando, en los puros huesos. Aunque sí pueden calcularse tanto el coste de cumplir las condiciones de sustentabilidad como los gastos defensivos, el punto débil de este

17/ Véase por ejemplo Ekins/ Hillam/ Hutchison: *Riquezas sin límite. El atlas Gaia de la economía verde*, p. 66-67.

indicador es que el cálculo de la depreciación del capital natural tendría que hacer frente a los mismos problemas en la monetarización de los recursos naturales y el medio ambiente que ya indicamos anteriormente.

La necesidad de una contabilidad física de los recursos naturales

Exploremos ahora la segunda vía de las que antes propusimos. Aunque la abordamos en segundo lugar, de hecho es la más importante. Como ya vimos, para poder aplicar análisis de coste-efectividad no necesitamos proceder a valoraciones monetarias de las funciones ambientales, pero sí que precisamos una estimación cuantitativa de estas funciones mediante indicadores físicos. No podemos, en general, dar contenido a criterios operativos de sustentabilidad sin suficiente información sobre la evolución cuantitativa y cualitativa de las funciones ambientales.

Lo que nos hace falta —más que esquivas y cuestionables valoraciones crematísticas— son los indicadores físicos de la "salud" ambiental. Un PNB corregido ecológicamente, aunque sería sin duda útil a ciertos efectos, no es imprescindible; en cambio una contabilidad física del medio ambiente sí que lo es. Entre otras razones, porque "en la mayor parte de los casos, la medida monetaria de la degradación del medio ambiente es el resultado de la multiplicación de cantidades físicas (o de indicadores sintéticos) por precios ficticios. Resulta entonces claro que el desarrollo y la puesta al día de la información cuantitativa física es de todas formas una cuestión previa al cálculo monetario"[18]. Vale decir, cualquier contabilidad nacional ecológica en términos monetarios presupone una contabilidad nacional ecológica en términos físicos, que además resulta imprescindible en muchos otros contextos de política ambiental. Por lo demás, este es un tema que no sorprenderá a los familiarizados con los debates socialistas sobre teoría económica: el filósofo y revolucionario austriaco Otto Neurath, en 1918-19, subrayó la necesidad de un "cálculo en especie" —más que en valores monetarios— para cualquier economía socialista.

Varios países (por ejemplo la RFA, Canadá, Francia, Noruega, Suecia) han efectuado experiencias interesantes de contabilidad de recursos naturales; también organismos internacionales como la Oficina Estadística de la ONU, el PNUMA o el Banco Mundial trabajan en este sentido. Incluso en España se formó a mediados de los ochenta una Comisión Interministerial de Cuentas del

18/ Jean-Louis Weber: "Tener en cuenta(s) la naturaleza (bases para una contabilidad de los recursos naturales)", en José Manuel Naredo/ Fernando Parra (comps.): *Hacia una ciencia de los recursos naturales* (Siglo XXI, Madrid 1993), p. 88.

Patrimonio Natural que en julio de 1987 hizo público un informe (aunque la cosa, que yo sepa, no tuvo después mayores consecuencias).

En la RFA, la Oficina Estadística Federal (*Statistische Bundesamt*) tiene muy avanzados los trabajos para una Contabilidad Ambiental Global (*Umveltökonomische Gesamtrechnung* que complementaría (sin sustituir) a la CN actual[19]/. Para ello se elaborarían "modularmente" una serie de indicadores ambientales (con datos físicos y —parcialmente— valores monetarizados) que no se agregarían para proporcionar un "indicador ambiental global", pues de momento se consideran insuperables las dificultades metodológicas que plantearía la última opción. El principio de evitar un nivel alto de agregación de los indicadores parece en efecto muy razonable.

Sobre todo dos países, Noruega y Francia, han desarrollado sistemas de "contabilidad nacional de la naturaleza" en términos de indicadores físicos (con la monetarización parcial de algunos de ellos) que tienen mucho interés[20]/. Revisaremos brevísimamente el sistema francés.

Se trata de una contabilidad física del medio ambiente (cuentas del patrimonio natural), más una cuenta de actividades económicas ambientales (en términos monetarios), articuladas ambas alrededor de la CN tradicional. Es un sistema de "cuentas satélite", es decir, cuentas que sin estar integradas plenamente en la CN tradicional, proporcionan una información contable complementaria y/o establecen nexos con la CN. Según describe Jean-Louis Weber, las cuentas del patrominio natural comprenden a la vez datos físicos y datos monetarios, y se organizan en torno a tres polos (vinculados entre sí por matrices de conexión) que son:

1. Cuentas de elementos: recursos del subsuelo, aguas continentales, suelo fértil, atmósfera (comprendida la energía solar), aguas marinas, flora y fauna. Se trata de balances de materia-energía ampliados, que cubren a la vez el sistema natural y el sistema de utilización por parte del hombre.
2. Cuentas de ecozonas o ecosistemas, que registran modificaciones en la ocupación del espacio

19/ Véase Eckhard Stratmann-Mertens/ Rudolf Hickel/ Jan Priewe (Hrsg.): *Wachstum-Abschied von einem Dogma* (Fischer, Frankfurt 1991), p. 144 y ss.

20/ La experiencia francesa se recoge en el artículo de Jean-Louis Weber citado en la nota 18. Sobre la experiencia noruega véase Oyvind Lone: "Environmental and Resource Accounting", en Paul Ekins/ Manfred Max-Neef (eds.), *Real-Life Economics* (Routledge, London 1992).

y los cambios del estado de salud de los diferentes ecosistemas (contaminación, biodiversidad, etc).
3. Cuentas de los agentes, que son el ser humano y sus instituciones, clasificados según las categorías económicas de la CN tradicional. Las operaciones de los agentes se describen tanto en términos físicos como monetarios.

Más allá de la Contabilidad Nacional: ¿indicadores de bienestar?
La tercera posibilidad era la de construir índices de bienestar general o desarrollo humano. El más importante y difundido de los surgidos hasta ahora es sin duda el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), que se viene calculando y publicando en informes anuales desde 1990. Examinémoslo brevemente, teniendo en cuenta que se trata de un proyecto abierto que cada año ha venido cambiando en búsqueda de mejoras[21]/. En el IDH se combinan indicadores de tres tipos para formar un índice único:

1. Longevidad, estimada según la esperanza de vida de los recién nacidos (que varía entre los aproximadamente cuarenta años de los países más desfavorecidos y los ochenta de los más afortunados).
2. Nivel educativo, estimado en sus dos terceras partes por la tasa de alfabetización en la población adulta y en una tercera parte por el promedio de años de escolarización.
3. Nivel de ingresos, estimado por el PIB por persona ajustado en función del poder adquisitivo, según el nivel de precios de cada país. Este ajuste en general reduce las diferencias entre los países más ricos y los más pobres (pues en general los precios son comparativamente inferiores en estos últimos).

21/ Para un profundo análisis del IDH véase Bob Sutcliffe: "Desarrollo humano: una valoración crítica del concepto y del índice", *Cuaderno de trabajo 10 de HEGOA* (Bilbao, junio de 1993). Puede consultarse también "El desarrollo como proceso multidimensional" de Montserrat Casado, *Boletín Económico de ICE* 2492 (Madrid 1996). Otro índice emparentado con el IDH, y de mucha importancia en ciertos contextos, es el Índice de Calidad Física de Vida, basado en el alfabetismo, la mortalidad infantil y la esperanza de vida al año de edad.

EL CONCEPTO DE DESARROLLO HUMANO

> "La idea que se encuentra tras el desarrollo humano es que el cambio de las condiciones sociales y económicas es deseable si, y sólo si, mejora la calidad de vida de los habitantes. Y la calidad de vida se interpreta como la ampliación de las oportunidades de los seres humanos sobre cómo vivir sus vidas. En cierto sentido, por tanto, se diseña para medir la libertad, en un sentido amplio. (...) Lo que probablemente se convierta en el análisis clásico de este concepto se encuentra en una notable serie de artículos escritos por Amartya Sen en los últimos años, que se encuentran resumidos en un artículo titulado 'El desarrollo como expansión de la capacidad'. El punto de partida filosófico de Sen en este ensayo es el argumento de Kant que ve a los seres humanos como fines en sí mismos, en lugar de medios para otros fines. (...) Sen propone el enfoque de la expansión de la capacidad (que también podría denominarse enfoque de la libertad) para medir el desarrollo, como una alternativa tanto a la medición del bienestar subjetivo como a la idea de reducir el desarrollo a la producción de bienes y servicios. El enfoque capacidad/ libertad pone como objetivo prioritario la aptitud de los seres humanos para realizarse a sí mismos con las menores limitaciones posibles. Sen relaciona esto explícitamente con el concepto de Marx, en sus primeros escritos, de ser humano no alienado" (Bob Sutcliffe: "Desarrollo humano: una valoración crítica del concepto y del índice", *Cuaderno de trabajo* 10 de HEGOA, p. 13).

El IDH ofrece valores en una escala de 0 a 1. Por ejemplo, en 1991 variaba entre 0'993 para Japón y 0'048 para Sierra Leona, y en 1992 entre 0'982 para Canadá y 0'052 para Guinea. Un aspecto notable de este índice salta a la vista si lo comparamos con el índice convencionalmente empleado para medir la riqueza: el PIB por persona (o el PNB por persona). Algunos países con altos ingresos medios tienen un IDH relativamente bajo, y viceversa. Veámoslo con algunos datos del *Informe sobre desarrollo humano 1990*, año en que se calculó este índice por primera vez. En Sri Lanka, por ejemplo, el PIB por persona es de 2.053 dólares y el IDH de 0'79; mientras que Brasil tiene un PIB dos veces mayor (4.307 dólares por persona) pero el IDH es menor (0'78), porque en el país

amazónico la riqueza y el acceso a los alimentos y los servicios sociales están distribuidos de modo mucho menos igualitario que en Sri Lanka.

El IDH, en cuanto tal, nos dice poco sobre las desigualdades. Los tres indicadores que lo forman son promedios nacionales y no reflejan directamente la desigualdad en la distribución de recursos, aunque los dos primeros (esperanza de vida al nacer y nivel educativo) sí que reflejan —imperfecta e indirectamente— la distribución de recursos. Una alta esperanza media de vida, por ejemplo, indica un acceso amplio a asistencia sanitaria adecuada y un suministro adecuado de alimentos. Las desigualdades entre regiones, entre grupos étnicos, entre clases sociales o entre sexos —que sin duda inciden en el bienestar humano— no hallan reflejo adecuado en el IDH.

El *Informe sobre el desarrollo humano 1994* asigna a Suráfrica el puesto 93 entre los 173 países analizados. Pero se indica también que si se atiende sólo a la población blanca, la clasificación la llevaría al puesto 23, mientras que la mayoría negra considerada aisladamente descendería al lugar 123.

Llama la atención que en los países donde más ha avanzado la causa de la igualdad de la mujer, como Noruega, Finlandia o Dinamarca, las trabajadoras sólo obtienen —a igualdad de trabajo— 2/3 del salario de los hombres; proporción que se reduce a la mitad en EE.UU., Canadá y el Reino Unido, y a 1/3 en Japón (datos del *Informe sobre desarrollo humano 1992*). Consciente de estos hechos, el PNUD ha introducido en el *Informe sobre desarrollo humano 1995* dos nuevos índices mixtos: el Índice de Desarrollo relacionado con la Mujer (IDM), que refleja la desigualdad entre los sexos en lo tocante a las capacidades y oportunidades humanas, y el Índice de Potenciación de la Mujer (IPM) que refleja las desigualdades en aspectos fundamentales de la participación política y económica y en la adopción de decisiones.

Si las desigualdades se hallan insuficientemente reflejadas en el IDH, otro tanto ocurre con las condiciones ecológicas. El IDH del PNUD nada nos dice sobre la degradación del medio ambiente a causa del desarrollo, ni sobre el problema de la sustentabilidad (pese a ser evidente que si se generalizase para el planeta entero el modo de producción y consumo de los países sobreindustrializados, el colapso sería inevitable).

Más completo que el IDH es el Índice de Bienestar Económico Sostenible (IBES) de Daly y Cobb, que incluye factores ecológicos, y tiene en cuenta no sólo los ingresos medios sino también la distribución: en él se combina una cifra de consumo personal con estadísticas sobre la distribu-

ción de la renta, el crecimiento del capital, el valor del trabajo doméstico, y una serie bastante completa de indicadores medioambientales[22]/.

Lo más notable del IBES es que, calculado para un país altamente industrializado como EEUU, muestra que el bienestar por persona (medido según el IBES) aumentó entre 1950 y 1976 (el 43%), pero disminuyó constantemente desde esta última fecha (en 1988 había descendido un 12% respecto a 1976), a pesar de que el PIB por persona o el PNB por persona seguían creciendo. Este cálculo proporciona apoyo empírico a la idea de que a partir de cierto umbral (que los países industrializados han sobrepasado con creces), el crecimiento económico se torna contraproducente.

La proliferación de estos índices mixtos, cada uno de los cuales aísla ciertos factores que se hallan en relación más o menos estrecha con el bienestar humano, debe inducir a la cautela. No podemos abrigar la ilusión de captar ese fenómeno multidimensional que es el bienestar mediante un único índice cuantitativo que sea la vez significativo y calculable (en función de los datos estadísticos existentes o de los que podrían razonablemente obtenerse). Como ha indicado Ian Miles, "la búsqueda de una medida compuesta única del bienestar o de la calidad de vida tropieza con dificultades insuperables. Quizá deberíamos alegrarnos de que la vida humana siga siendo demasiado rica como para ser representada en términos unidimensionales"[23]/.

La cuantificación del daño ambiental: nuestras economías no crecen, decrecen

Lo que ahora debería hacernos reflexionar es lo siguiente: si evaluáramos el crecimiento económico con alguno de los índices corregidos ecológicamente que hemos estado considerando, seguramente resultaría que hace tiempo que nuestras economías no han estado en realidad creciendo, sino menguando. Si al hacer las cuentas del crecimiento se contabilizaran, incluso de manera muy imperfecta y parcial, los costes externos

22/ Véase "El Índice de Bienestar Económico Sostenible", apéndice a *Para el bien común* de Herman E. Daly y John B. Cobb (FCE, Méjico 1993).
También el Banco Mundial ha propuesto índices mixtos menos reductivos y unilaterales que el PNB per cápita. En septiembre de 1995 presentó un índice que combina cuatro magnitudes: PIB por persona, recursos humanos (valor representado por la capacidad productiva de la población), activos producidos (industrias e infraestructuras) y capital natural (valor de la tierra, las aguas y el subsuelo).

23/ Citado en Ekins/ Hillam/ Hutchison: *Riquezas sin límite. El atlas Gaia de la economía verde*, p. 62.

o "externalidades" de tipo social y sobre todo ambiental, nos encontraríamos con que en nuestra actual economía del despilfarro llevamos ya mucho tiempo menguando en lugar de creciendo.

Según cálculos de la OCDE, la tasa de crecimiento económico general de los países industrializados disminuiría entre el 3 y el 5% si se restasen los costes de la contaminación (¡sólo los de la contaminación!) producida junto con el producto social. Cabe pensar fundadamente que el "crecimiento" actual es en muchos casos negativo, en cuanto empezamos a considerar algunos de los costes externos asociados con el tipo actual de economía industrial.

Los ejemplos son bastante impresionantes. Recordemos el cálculo del IBES de Daly/ Cobb para EEUU en 1950-1988 que acabamos de evocar. En Japón se ha calculado un Índice de Bienestar Nacional Neto (IBNN) en términos monetarios, que introduce seis modificaciones en el PNB: 1. sustracción de todas las inversiones que no sean directamente fuente de bienestar, 2. sustracción de los costes asociados con la urbanización, 3. sustracción de los costes de lucha anticontaminación y de los daños ambientales (valorados según los costes en que se incurre para cumplir la legislación ambiental capaz de evitar los daños), 4. valoración de los servicios proporcionados por el "capital" (los bienes duraderos) de las administraciones públicas y los hogares, 5. valoración del tiempo de ocio y 6. valoración de las actividades extramercantiles, en particular el trabajo doméstico. Es notable que en el período 1955-1985, mientras que el PIB se multiplicó por 8'3, el IBNN sólo lo hizo por 5'8; y en 1985, el IBNN era un 10% inferior al PIB de ese año[24]/.

Según estudios de la CE, los costes del actual sistema de transportes basado en el automóvil privado ascienden en Europa Occidental al 5% del PIB, con tendencia rápidamente en ascenso[25]/. Un estudio semejante, sólo para la RFA, elevaba esta cifra al 9% aproximadamente del PIB de la RFA[26]/.

Un estudio realizado a finales de los ochenta en Asturias evaluaba en el 1'9% del PIB regional la repercusión económica de la contaminación, empleando criterios muy conservadores[27]/. También las estimaciones del "déficit ambiental" en España —vale decir, el coste de adaptar nuestra economía a la normativa de la CE— han ido disparándose a medida que transcurría el tiempo, se desperdiciaban oportunidades

24/ Uno Kimio: *Economic Growth and Environmental Change in Japan* (Institute of Socio-Economic Planning, University of Tsukuba 1988).
25/ *El País*, 29.4.92.
26/ *Tageszeitung*, 10.9.91.
27/ *El País*, 20.10.89.

y se endurecía la legislación. Si este "déficit" se estimaba en el 5% de nuestro PIB en 1985, en 1994 asciende aproximadamente al 10%[28]/.

Según los cálculos de Robert Repetto en Indonesia, país en el que la producción primaria desempeña un papel preponderante en el PIB (media del 44% en 1983-87), el PIB creció (según la contabilidad convencional) una media del 7'1% entre 1971 y 1984. Pero si se corrige ese agregado contable que es el PIB deduciendo el valor correspondiente a la depreciación de los activos naturales solamente en tres sectores (petróleo, bosques y suelo), ¡la tasa de crecimiento medio se reduce más de tres puntos, al 4%! En el año 1984, el índice calculado por Repetto era un 17% inferior al PIB[29]/.

Podemos concluir que en buena parte el "crecimiento" actual sólo es aparente, porque —como ya hemos mostrado repetidamente— hay enormes disminuciones del patrimonio natural no contabilizadas en la contabilidad nacional. Como es obvio, se trata de una situación insostenible. En definitiva: en primer lugar, el incremento del PNB no es equivalente a crecimiento económico real; por otra parte, el crecimiento económico no es equivalente a desarrollo humano.

Observaciones finales

En primer lugar, convendría no equivocarse sobre cuáles son las auténticas prioridades de nuestras sociedades sobreindustrializadas y de los prohombres que las gobiernan. Veamos un par de cifras. A comienzos de los noventa, el gasto público en medio ambiente en España no llega al 0'7% del PIB, y lo que pasa por "ayuda al desarrollo" a países del Sur (con mayor realismo: ayuda a empresas exportadoras españolas camuflada de ayuda al desarrollo, en su mayor parte) apenas llega al 0'3% del PIB. Por el contrario, la inversión publicitaria representa un 2'2% del PIB, y los gastos militares un 2'6% del PIB. Si se quiere otra comparación: para gestionar adecuadamente los escasos espacios naturales españoles harían falta unos 36.000 millones de pesetas, que no se encuentran. Por el contrario, el Ministerio de Defensa dispone de un presupuesto anual de unos 900.000 millones de pesetas (870.434 en 1990)[30]/.

28/ *El País*, 16.1.95.

29/ Véase Robert Repetto y otros: *Wasting Assets: Natural Resources in the National Income Accounts* (World Resources Institute, Washington 1989).

30/ Y eso que las inversiones en protección del medio ambiente son altamente rentables: según cálculos de expertos alemanes, cada marco que se invierte en protección ambiental permite evitar daños por valor de 2'5 ó 3 marcos. La primera estimación es de la *Umveltbundesamt* (una institución estatal de la RFA, la segunda del investigador Lutz Wicke.

Maurice Strong, director del PNUMA y secretario general de la Conferencia de la ONU sobre Desarrollo y Medio Ambiente en 1992 (la Cumbre de Río), valoró unos meses antes de aquel evento en 125.000 millones de dólares las aportaciones anuales que deberían realizar los países del Norte para evitar los daños más graves al medio ambiente[31]/. No es mucho —apenas un 1% del PIB mundial—, pero se trata aproximadamente del triple de lo que ahora destinan a esos fines.

No hay que hacerse ilusiones exageradas, ni en cuanto a la voluntad política realmente existente, ni tampoco en cuanto al poder de la información para poner en marcha los cambios necesarios. La información no genera por sí sola cambios de conducta. Una contabilidad ecológica fiable y generalizada, en los niveles tanto nacional como de empresa, es sólo un instrumento indicativo que no entraña por sí mismo cambios en el aparato productivo ni en las pautas de producción y consumo.

Pero no siendo desde luego una condición suficiente para la ecologización de la economía y la sociedad, se trata de una condición necesaria. El PNB o el PIB son esencialmente índices que miden los intercambios mercantiles, y aunque necesarios —y perfeccionables— para tales fines, no deben tomarse de ninguna forma por índices del bienestar humano, ni guardan relación con la sustentabilidad ecológica. Hoy necesitamos en cualquier caso una contabilidad física del medio ambiente. Y en cuanto a la contabilidad ambiental monetaria, también puede resultar útil a ciertos efectos, siempre que se haga con las cautelas necesarias y no se intenten imposibles; pero no es imprescindible. Finalmente, los índices de bienestar general y de desarrollo humano son constructos muy sugerentes pero más cuestionables, sin relación directa con la política económica del corto plazo.

Reunir información, por lo demás, exige recursos —y los recursos son escasos. "La información tiene un coste. Por otra parte, su utilidad operativa es tanto más grande cuanto más reciente y actualizada sea. Se hace necesario, pues, poner en práctica el principio según el cual la información debe ser tan precisa como se requiera y tan imprecisa como sea posible"[32]/. Han de seleccionarse atinadamente los indicadores físicos esenciales, y pueden combinarse conjuntos de ellos en un pequeño número de índices medioambientales agregados, aunque probablemente sin aspirar —por lo menos en el estado actual de la cuestión— a un índice cuantitativo único de desarrollo sostenible.

31/ *El País*, 5.2.92.
32/ Weber: "Tener en cuenta(s) la naturaleza (bases para una contabilidad de los recursos naturales)", en Naredo/ Parra (comps.): *Hacia una ciencia de los recursos naturales*, p. 112.

Cerrar los ciclos: la producción limpia

"¿Ves ese montón de enchufes? Se podría llenar un vagón con ellos. En principio, Gino, su porcelana se puede reciclar. Hay que clasificarlo todo. Poner las cosas iguales juntas, separar las que no lo son. (...) La gente lo mezcla todo. Lo tiran todo en el mismo sitio. Así lo convierten en basura. La basura no existe. La basura es la confusión que formamos al tirar las cosas."
John Berger, 1995.

"Hoy en día ya es frecuente la utilización de una alta tasa de generación de residuos sólidos urbanos (a partir de un kilo por habitante y día) como indicador de pertenencia a una sociedad industrializada. En el futuro acaso la baja tasa y el porcentaje de reciclado sean los indicadores de las nuevas sociedades respetuosas con el medio ambiente."
Alfonso del Val, 1991.

"Para que la especie humana sobreviva tiene que desarrollar una economía cíclica en la que todos los materiales se obtengan de los grandes depósitos (aire, suelo y mar) y se devuelvan a ellos, y todo el proceso se mueva por energía solar".
Kenneth E. Boulding, 1978.

▶ La concreción de la noción general de sustentabilidad para el ámbito específico de la actividad productiva tiene que ver con lo que suele llamarse producción limpia. En este capítulo nos moveremos fundamentalmente en el campo de la producción industrial (aunque muchas de las observaciones que haremos pueden aplicarse igualmente a los sectores de la energía, el transporte y la agricultura).

Del ecólogo y etólogo conservador Konrad Lorenz proviene el aforismo según el cual la ecología es la economía del largo plazo: la única economía posible en el largo plazo, si se quiere poner más énfasis. No hay otra economía sustentable, indefinidamente autorreproductiva, que aquella que haya llevado a cabo su "ecologización estructural". Lo que necesitamos no es de ningún modo algo más de reparación ambiental *a posteriori*, sino precisamente esta ecologización estructural de la economía que impide que los daños lleguen a producirse. De ello vamos a ocuparnos en las páginas que siguen, y el paso de las estrategias de con-

trol de la contaminación a las estrategias de prevención será un *leitmotiv* que nos acompañará todo el capítulo.

Aprender de la naturaleza, maestra en reciclado

Siendo bien consciente de los riesgos que en ciencias sociales y humanas entraña la imputación de cualquier tipo de normatividad a la naturaleza (como sabe cualquiera que tenga nociones de historia de las ideas en el campo del derecho natural o de las ideologías racistas, por ejemplo), creo que sin embargo vale la pena arriesgarse a las analogías en el terreno donde estamos ahora: el terreno económico. No es que exista ninguna economía "natural", por descontado: sino que, al tener que reintegrar los sistemas económicos dentro de los ecosistemas, estudiar cómo funcionan los segundos nos orientará sobre el tipo de cambios que necesitan los primeros.

La naturaleza, "la única empresa que nunca ha quebrado en unos cuatro mil millones de años" según el biólogo alemán Frederic Vester, nos proporciona en efecto el modelo de un sistema económico sustentable y de alta productividad. Se trata de una "economía" cíclica, totalmente renovable y autorreproductiva, sin residuos, y cuya fuente de energía es inagotable (en términos humanos): el sol. En esta economía cíclica natural las sustancias inorgánicas (los oligoelementos) se utilizan en cantidades tan pequeñas que son renovables en la práctica, y cada residuo de un proceso se convierte en la materia prima de otro: los ciclos se cierran.

Por el contrario, la economía industrial capitalista desarrollada en los últimos dos siglos, considerada en relación con los flujos de materia y de energía, es de naturaleza lineal: los recursos quedan desconectados de los residuos, los ciclos no se cierran. En promedio, una tonelada de material desechado al final de su vida útil presupone —estimando por lo bajo— 5 toneladas de residuos en los procesos de manufactura y otras 20 toneladas en la extracción original de los materiales (minería, bombeo de petróleo, tala de bosques, agricultura, etc)[1]/.

A base de materias primas no renovables y combustibles fósiles que no podemos regenerar producimos bienes cuya rápida obsolescencia se fija de antemano, efímeras mercancías que se transforman rápidamente en basura y residuos tóxicos[2]/. Con crecimiento económico exponencial, el resultado inevitable es la sobrecarga de las fuentes y

1/ OCDE: *Environmental Data, Compendium 1989* (París 1989), p. 155.

2/ Obsolescencia planificada no es una expresión antigua, pero el principio que nombra —la persecución, por parte de los productores, de

los sumideros: se producen escaseces y agotamientos de recursos naturales por un lado, y acumulaciones de contaminación y residuos por otro. Pues según la primera ley de la termodinámica nada se pierde: cada consumo de recursos naturales produce una cantidad equivalente de desechos. Según ha reflexionado el economista José Manuel Naredo,

> "la 'sostenibilidad' de un sistema más o menos económico viene marcada por sus intercambios con el entorno físico, que escapan a la red analítica usual de los economistas. (...) Una gestión que además de ser económica pretenda ser 'sostenible' ha de preservar al sistema de estados críticos derivados tanto de la falta de recursos como del exceso de residuos. El hecho de que la Tierra sea un sistema abierto en energía, pero cerrado en materiales (...), unido a que, por lo general, resulta bastante más fácil convertir materiales en energía que energía en materiales, hacen que la gestión de estos sea a largo plazo el problema económico más delicado"**3**/.

Los intercambios físicos de nuestras economías industriales con el medio ambiente no son precisamente tranquilizadores. Algunas cifras darán idea de la magnitud de un desequilibrio insostenible y creciente. La primera se refiere a la intervención humana sobre la corteza terrestre para la extracción de materiales energéticos y no energéticos: supera en importancia a la de cualquier agente geológico natural. Por ejemplo, esta actividad minera duplica el arrastre de sedimentos de todos los ríos del mundo, cifrado en unos 16.500 millones de toneladas. Frente a esto, el material removido por los humanos en actividades mineras no energéticas supera los 30.000 millones de toneladas anuales, a las que habría

un rápido deterioro de sus propios productos— es un principio básico del capitalismo desde sus orígenes. Ya Paul Lafargue, en su opúsculo de 1880 *El derecho a la pereza*, escribía: "En nuestras provincias laneras se deshilan trapos viejos medio podridos para convertirlos en paños llamados 'renacentistas', que duran lo que las promesas electorales; en Lyon, en lugar de respetar a la fibra sedosa su simplicidad y ligereza natural, se las sobrecarga con sales minerales que, añadiéndoles peso, las convierten en quebradizas y de escasa utilidad... Todos nuestros productos son adulterados para facilitar su atractivo para el comprador y abreviar su existencia. Nuestra época pasará a la historia como la edad de la falsificación, del mismo modo que las primeras épocas de la humanidad pasaron como la edad de piedra, la edad de bronce, etc, de acuerdo con el carácter de sus producciones" (*El derecho a la pereza*, Grijalbo, Méjico 1970, p. 38). ¿A que no parecen palabras escritas hace más de un siglo?

3/ José Manuel Naredo, "Energía, materia y entropía", en AEDENAT: *Energía para el mañana* (Los Libros de la Catarata, Madrid 1993), p. 62.

que sumar la extracción de unos 10.000 millones de toneladas de combustibles fósiles[4]/. En segundo lugar,

> "la acumulación anual de materiales activos existentes en bienes no perecederos —con cierto margen para las porciones desechadas y destruidas probablemente no supera los 150 millones de toneladas—, es decir, el 6% del total. El 94% restante se transforma en residuos al cabo de un año o dos de su extracción. Además de las materias primas el sistema necesita, para funcionar, grandes cantidades de energía en una modalidad de calidad elevada, energía que también se degrada y acaba por desecharse en forma de calor a baja temperatura"[5]/.

En tercer lugar, la generación de residuos en la España de 1995 ronda los 600 millones de toneladas anuales. De ellos aproximadamente la mitad son residuos sólidos y la otra mitad gaseosos; se ignora la cantidad de vertidos líquidos al medio ambiente. Entre los sólidos, sólo unos 15 millones corresponden a residuos sólidos urbanos. Todo ello supone 40 kg. de residuos sólidos y gaseosos por persona y día[6]/. Teniendo en cuenta que a ello ha de sumarse una cantidad muy superior de vertidos líquidos, no parece exagerado estimar que cada uno de nosotros produce hoy cada día una cantidad de residuos —sólidos, líquidos y gaseosos— superior a su propio peso corporal. En comparación con estas cantidades de "excrementos industriales" que generamos continuamente, las mínimas deyecciones y los biodegradables orines que excretamos resultan ridículamente inocentes.

Son cifras que impresionan. El programa económico ecologista propone, frente a esto, una reconstrucción de la economía humana de acuerdo

4/ John E. Young, "La Tierra convertida en una gran mina", en Lester R. Brown y otros: *La situación en el mundo 1992* (Apóstrofe/ CIP, Madrid 1992).

5/ Robert U. Ayres: "Metabolismo industrial y cambio industrial mundial", en *Revista Internacional de Ciencias Sociales* 121 (monográfico sobre Reconciliar la sociosfera y la biosfera; UNESCO, septiembre de 1989), p. 393.

6/ Carlos Bravo, Alfonso del Val y Juan López de Uralde: "La insostenible situación de los residuos en España". Apéndice al informe del Worldwatch Institute *La situación del mundo 1995*, Emecé/ CIP, Barcelona 1995. Un estudio encargado por la Comisión Europea que se hizo público en el Primer Congreso Internacional de Medio Ambiente Urbano (Madrid, marzo de 1996) estima que una ciudad europea media de un millón de habitantesproduce al día 1600 toneladas de basuras sólidas, 1500 toneladas de aire contaminado y y 300.000 toneladas de aguas residuales (véase Información de Medio Ambiente 42, abril de 1992, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid).

con el modelo cíclico de la economía natural, una reintegración de los procesos industriales y agrícolas dentro de los ciclos de la naturaleza. A esto lo llamamos también a veces producción limpia[7]/.

Más enseñanzas del modelo económico de la naturaleza

Permitámonos un momento más el tomarnos en serio el carácter modélico de los ecosistemas naturales para la economía humana. Siendo las economías del moderno capitalismo industrial esencialmente dinámicas, excesivamente dinámicas, incluso depredadoramente dinámicas —¡los ciclos de auge y recesión económica, extremados de vez en cuando en grandes crisis; la irrefrenable tendencia expansiva!—, sin duda tiene interés preguntarnos por las razones de la relativa estabilidad y perdurabilidad de los ecosistemas. El origen de la estabilidad que exhiben los ecosistemas naturales se halla sobre todo en seis rasgos que nos interesan para la propuesta reconstrucción ecológica de la economía[8]/:

(A) Equilibrio dinámico. En los ecosistemas la producción y la destrucción, las entradas y las salidas se mantienen globalmente en equilibrio.

(B) Inercia. El ecosistema es insensible a las transformaciones en el corto plazo: tiene cierto "tiempo mínimo de reacción".

(C) Capacidad de absorción, que también podríamos llamar "efecto colchón": las transformaciones pueden afrontarse y minimizarse mediante reservas previamente almacenadas.

(D) Retroalimentación negativa: las partes del sistema están acopladas de tal manera que las desviaciones pueden ser compensadas por el mismo sistema.

(E) Variedad, como rasgo que refuerza todos los anteriores.

7/ Concepto que el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) definió en 1989 como el enfoque (conceptual y procedimental) sobre la producción que exige que todas las fases de un proceso productivo o del ciclo vital de un producto se analicen y orienten con el objetivo de evitar o minimizar los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, tanto a corto como a largo plazo.
Sobre los problemas y perspectivas de la producción limpia en nuestro país consúltese Daphnia, boletín informativo sobre producción limpia y prevención de la contaminación que publica cada dos meses el Departamento Confederal de Ecología y Medio Ambiente de CC.OO. (los números 0 y 1 aparecieron en diciembre de 1995). En el número 2 (marzo de 1996) se incluye un dossier monográfico sobre producción limpia. Para una introducción general a nuestro asunto véase Beverly Thorpe: "Hacia una industria ecológicamente compatible", en AA.VV.: *Sindicalismo y medio ambiente* (CC.OO., Madrid 1996).

8/ Pierre Fornallaz: *Die ökologische Wirtschaft* (Verlag C.F. Müller, Karlsruhe 1989), p. 33.

(F) Reparto de riesgos: los riesgos pueden repartirse entre varias partes distintas del sistema ("no poner todos los huevos en la misma cesta"), evitando así la posibilidad de un colapso total**9**/.

Del modelo de los ecosistemas naturales extrae por tanto el programa ecologista, además de la aspiración a "cerrar los ciclos", una segunda enseñanza: ha de procurarse la estabilidad mediante soluciones a los problemas económico-ecológicos que sean múltiples, descentralizadas, mutuamente vinculadas pero independientes.

Y aún habría, por último, una tercera enseñanza por extraer del modelo económico de la naturaleza: sólo los sistemas abiertos son perdurables. En efecto, sabemos por la segunda ley de la termodinámica (ley de la entropía) que los sistemas cerrados evolucionan siempre hacia un desorden cada vez mayor, hacia un estado de entropía creciente. Para perdurar, un sistema ha de poseer la capacidad de producir orden a partir del desorden, esto es, de reducir la entropía: ha de ser un sistema abierto. La biosfera lo es: se trata de un sistema cerrado a los intercambios de materia, pero abierto en cuanto ininterrumpido receptor de la energía del sol. Esta necesidad de apertura exige que los sistemas económicos humanos estén construidos de tal modo que sean capaces de cambio y desarrollo constante. Las megatecnologías son en este sentido desventajosas: crean inercias, constricciones y situaciones de hecho que dificultan la evolución posterior y los cambios necesarios.

Por el contrario, y como ya advertimos en el capítulo II.1, en una economía ecológica la entropía se mantiene conscientemente en el nivel más bajo posible. Por ejemplo, los depósitos de baja entropía que son los ecosistemas complejos, los minerales de alta concentración o el petróleo se preservan en la máxima medida posible, y sólo se explotan de la forma más eficiente y ahorrativa posible.

Las exigencias de la producción limpia en las distintas fases de la actividad económica

Los requisitos de la producción limpia afectan a la organización de la producción, la selección de las tecnologías, el diseño de los productos, la distribución de bienes, el comportamiento de los consumidores y la gestión de los residuos. ¿Qué

9/ Un ejemplo sencillo de "ecosistema artificial", de microsistema económico humano, que posee también estos rasgos, sería la casa con calefacción solar pasiva y activa complementada ocasionalmente con calor de estufas de leña altamente eficientes.

significa en cada uno de estos ámbitos "cerrar los ciclos" y producir limpiamente?

(A) Organización de la producción.

Ha de minimizarse el consumo de recursos naturales (especialmente el de recursos no renovables, pero también el de los renovables sobreexplotados), la utilización de energía y la expulsión de contaminantes. Idealmente, los productos necesarios se elaborarían a partir de materias primas renovables y/o residuos de otros procesos productivos. Las líneas de producción tienen que "encadenarse" de tal modo que los residuos de un proceso productivo o bien sean materia prima para algún otro proceso ("cerrar los ciclos"), o bien —cuando se expulsan al medio ambiente— no superen la capacidad de biodegradación del medio natural que los acoge.

Han de excluirse de entrada los procesos industriales que generen sustancias tóxicas o difícilmente biodegradables. Un buen ejemplo son los plásticos clorados (el PVC o policloruro de vinilo es el único que se produce comercialmente en grandes cantidades), que generan innumerables compuestos de alta toxicidad (entre ellos las cancerígenas dioxinas) en casi todas las fases de su producción, uso y eliminación. En una economía ecológica un producto como el PVC no tendría lugar —y de hecho algunos países ya están en vías de prohibirlo, como Suecia con una resolución parlamentaria adoptada en noviembre de 1995, o los numerosos municipios centroeuropeos que han prohibido su uso como material de construcción en obras públicas**10**/. Con más generalidad, todos los sectores industriales en los que interviene el cloro (PVC, disolventes clorados, armamento químico, agroquímicos, papeleras...) crean tantos problemas de toxicidad que seguramente habría que aspirar a la supresión total de la química del cloro en un plazo de tiempo breve.

"LA NATURALEZA ES LA MAS SABIA"

> "La tercera ley de la ecología es la naturaleza es la más sabia (*nature knows better*). El ecosistema es congruente consigo mismo. Sus numerosos componentes son compatibles los unos con los otros y con su conjunto. Una estructura tan armoniosa es el resultado de un periodo muy largo de ensayo y error —los 5.000 millones

10/ Sobre el PVC puede consultarse "La sociedad del PVC" de Núria Ferrer en *Ecología Política* 11 (Barcelona 1996).

de años de evolución biológica—. El sector biológico de la ecosfera —la biosfera— está compuesta por seres vivos que han sobrevivido a esta prueba a causa de su lograda adaptación al nicho ecológico que ocupan. Los ecosistemas, abandonados a sí mismos, son conservadores. (...) El mismo tipo de congruencia conservadora rige los procesos químicos que se producen en las células vivas. Por ejemplo, hay severas limitaciones impuestas a los diversos compuestos orgánicos (que contienen carbono) que constituyen los componentes básicos de los procesos bioquímicos. Como ha señalado el físico Walter Elsasser, el peso de una molécula de cada una de las proteínas que podrían formarse a partir de los veinte aminoácidos distintos que las componen sería mayor que el peso del universo conocido. Obviamente, los seres vivos se limitan a producir tan sólo un número muy pequeño de las proteínas posibles. Los enzimas, presentes en todos los seres vivos, que catalizan la degradación de los compuestos orgánicos, también imponen limitaciones. El hecho de que por cada compuesto orgánico producido por un ser viviente, hay en algún lugar del ecosistema un enzima capaz de descomponerlo es una regla inquebrantable. Los compuestos orgánicos no susceptibles de degradación enzimática no son producidos por seres vivos. (...) Asimismo, ciertas disposiciones moleculares son evitadas por la química de la vida. Muy pocos compuestos orgánicos clorados, en los cuales los átomos de cloro están unidos a átomos de carbono, existen en los seres vivos. Ello sugiere que la mayoría de los compuestos orgánicos clorados que son químicamente posibles (muchos de ellos producidos hoy en día por la industria petroquímica) han sido desechados en el largo curso de la evolución como componentes bioquímicos. La ausencia de una sustancia particular en la naturaleza es frecuentemente una señal de que la misma es incompatible con la química de la vida. (...) La química orgánica sintética comenzó muy inocuamente hace unos 150 años con la producción en laboratorio de una sustancia común —la urea—, pero pronto se desvió de su actitud imitadora para producir una enorme variedad de componentes orgánicos jamás hallados en la naturaleza y, por este motivo, frecuentemente incompatibles con la química de la vida. El nilón, por ejemplo, a diferencia de un polímero natural como es la celulosa, no es biodegradable, es decir, no hay enzima en organismo viviente conocido alguno que pueda descomponerlo. En consecuencia, cuando es

> arrojado a la ecosfera, el nilón, como en general todos los plásticos, persiste. Así, los oceanógrafos encuentran hoy en sus redes de costura fragmentos de nilón de color naranja, azul y blanco, y pedazos mayores atascados en el aparato digestivo de tortugas muertas: los restos de cordaje marino de nilón."

Barry Commoner: *En paz con el planeta* (Crítica, Barcelona 1992), p. 19-20.

Un instrumento operativo adecuado para inducir los cambios necesarios en las empresas sería un sistema de auditorías ambientales periódicas, obligatorias y públicas. No tiene estos rasgos el sistema de gestión y auditoría ambiental de la Comunidad Europea actualmente en vigor (y regulado por el Reglamento 1836/93), de carácter voluntario y limitado a las empresas industriales. En EEUU se exigen auditorías ambientales a todas las empresas que cotizan en bolsa**11**/. El objetivo de una ecoauditoría no puede ser en ningún caso (aunque ahora sucede en muchos) la justificación de lo que se viene haciendo con fines de propaganda comercial, sino la identificación de las sustancias ecológicamente inaceptables que deben eliminarse, la identificación de los productos y procesos ecológicamente insostenibles que deben transformarse, y la identificación de los métodos de "producción limpia" que pueden lograr esa transformación.

Un principio fundamental dentro de esta filosofía de "cerrar los ciclos" es el de responsabilidad del productor, que en el terreno que ahora nos ocupa debe traducirse en la obligación legal para el fabricante de un producto de volver a hacerse cargo de éste una vez concluye su vida útil.

> "Las empresas que fabrican coches, pilas, sofás u otros bienes cualquiera deben prepararse para recibirlo una vez desechado. El productor es el responsable último del residuo. (...) Ello supondrá que los planteamientos erróneos desde el punto de vista ecológico repercutirán en la empresa productora: el reciclaje será condición necesaria para la supervivencia. (...) Si los técnicos de cualquier empresa saben que en

11/ En España la agencia AENOR ha publicado las normas UNE 77-801-93 ("Sistemas de gestión medioambiental") y UNE 77-802-93 ("Reglas generales para las auditorías medioambientales. Auditorías de los sistemas de gestión ambiental"), que pueden utilizarse para la aplicación del Reglamento comunitario. Sobre auditorías ambientales, véase Aurelio Arangüena Pernas: *Auditoría medioambiental en la empresa* (Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid 1994), así como el capítulo 7 de *Empresa y medio ambiente* de Santos M. Ruesga y Gemma Durán (coords.) (Pirámide, Madrid 1995).

un determinado tiempo se les retorna su producto o parte de él, estarán obligados a pensar el diseño y la fabricación de otra manera. Habrá que tener en cuenta cómo separar luego los distintos materiales que componen un producto y buscar la mayor eficacia. Además de una minimización del producto o de su envase, la tendencia será simplificar al máximo el número de componentes"[12]/.

Para que este principio funcione adecuadamente, el retorno obligatorio del producto al fabricante debe facilitarse poniendo en marcha sistemas de consigna de mucha amplitud: se trata de depósitos reembolsables que el consumidor paga al adquirir el producto, y recupera al entregarlo una vez concluida su vida útil. Semejante estímulo económico para "cerrar los ciclos" resulta apropiado para todo tipo de residuos y productos contaminantes susceptibles de ser almacenados.

En el fondo, esta manera de aplicar la responsabilidad del productor no consiste —en el lenguaje de la teoría de sistemas— más que en cerrar un bucle de retroalimentación (*feed-back*): y en buena medida la ecologización de la economía consiste en ir cerrando bucles semejantes. Otro ejemplo de "circuito cerrado" que resulta paradigmático para esta nueva forma de pensar la economía, es la idea de que las aguas residuales de industrias y municipios tienen siempre que ser reintroducidas más arriba del lugar de toma de aguas (en lugar de más abajo, como sucede en la actualidad). Este sencillo mecanismo de retroalimentación obligaría a los usuarios de las aguas a una depuración perfecta de éstas.

(B) Selección de las tecnologías

Ha de generalizarse la selección de tecnologías según criterios ecológicos. Según establecimos al enunciar los criterios de sustentabilidad, han de favorecerse las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos (el volumen de valor extraído por unidad de recurso) frente a las tecnologías que incrementen la cantidad extraída de recursos (eficiencia frente a crecimiento). El cambio tecnológico ha de promover la sustitución de recursos no renovables por renovables en la línea de una "estrategia solar". En una economía ecologizada sólo se emplearían tecnologías inocuas para el medio ambiente, o bien aquéllas cuyos efectos negativos pudiesen mantenerse in-

12/ Entrevista con Gerhard Vogel en *Medi ambient, tecnologia i cultura 1* (monográfico sobre *El reciclatge, una estratègia ecològica per al sistema econòmic*), Barcelona 1991, p. 84.

definidamente dentro de los límites impuestos por la capacidad natural de regeneración de los ecosistemas.

(C) Diseño de los productos

Hemos de aprender a pensar de otra manera nuestra relación con el mundo natural que nos fue dado; pero también nuestra relación con el mundo material que nosotros hemos construido. Ante cada bien, cada servicio, cada producto, hemos de ponernos un poco metafísicos y preguntar: ¿de dónde vienes, producto, quién eres y adónde vas? ¿Qué gasto de materiales y energía fue necesario para construirte, y de dónde se tomaron? ¿Qué camino recorriste hasta llegar a mis manos, y en qué medios de transporte? ¿Cómo estás construido y cómo podré repararte? ¿Dónde estaréis tú o tus componentes dentro de un año, de veinte, de cien? ¿Cómo te reintegrarás a la gran rueda de la vida en nuestro planeta?

ECO-BALANCE DE UN AUTOMÓVIL

Resumen del análisis del ciclo de vida de un automóvil de tipo medio que pesa 1'1 toneladas, consume en promedio 10 litros de gasolina cada 100 kms. y viaja 130.000 kms. a lo largo de su vida útil. Realizado en 1993 por el *Umvelt- und Prognose Institut* de Heidelberg (véase *Stern*, 3.6.93).

	Consumo de energía primaria	Aire contaminado por emisiones tóxicas	Residuos sólidos y líquidos
1. Extracción de materias primas	3'6 TEHU	422 millones m^3	25 t.
2. Transporte de materias primas	0'8	425	(13 litros de petróleo en el mar)
3. Fabricación	2'1	75	1'5 t.
4. Uso	16'3	1016	46 grs de metales pesados en acuíferos
5. Achatarramiento, reciclado	0'14	102	0'2 t.
TOTAL	22'9 TEHU	2040 millones m^3	aprox. 27 t.

La unidad de energía empleada es la TEHU (tonelada de unidades de equivalente de hulla, *Steinkohleeinheit* en alemán). 1 unidad de equivalente de hulla =29.308 julios.

OBSERVEMOS QUE

* Sólo el ciclo de vida del automóvil exige tanta energía primaria como la que usa un alemán durante seis años o un hindú durante 76 años (incluyendo la energía empleada en calefacción, transporte y generación de electricidad).
* El coche en sí sólo pesa 1'1 toneladas, pero en su ciclo de vida produce una montaña de residuos 23 veces mayor: unas 27 toneladas.

Es menester alargar la vida útil de los productos, y prepararlos para su reintroducción en la naturaleza o en el ciclo productivo al final de esta vida útil. Ello exige la generalización (y la obligatoriedad) de los análisis del ciclo vital del producto o eco-balances como paso previo a la toma de decisiones en materia de producción, según el principio "desde la cuna hasta la sepultura". Antes de cualquier decisión de producción, sería necesario un cuidadoso análisis de la repercusión ambiental del producto a lo largo de todo su ciclo vital: desde las materias primas y su extracción, pasando por el proceso de fabricación, envasado y distribución, hasta su uso y eliminación final[13]/.

En realidad lo que está en juego en este asunto es de tanta importancia que, con el nuevo énfasis en el análisis de todo el ciclo de vida de los productos (y no sólo de los procesos de producción), se ha llegado a hablar de un "cambio de paradigma en política ambiental" ocurrido en los años ochenta-noventa: desde las estrategias de control centradas en las medidas de "final de tubería", a las estrategias de prevención centradas en el análisis de toda la vida de los productos[14]/.

Examinemos, por ejemplo, el ciclo de vida de un automóvil, comenzando por la emisión de gases de "efecto invernadero". Tendemos a pensar en los tubos de esca-

13/ Una introducción accesible a las metodologías empleadas en los eco-balances es el estudio de Núria Catalán "Els ecobalanços: una introducció a l'avaluació del cicle de vida", *Quaderns de medi ambient 2* (Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, septiembre de 1994).

14/ Puede seguirse la discusión alemana, por ejemplo, en los números 50, 51 y 52 (otoño-invierno de 1991) de la revista *Wechselwirkung*.

pe de los coches en funcionamiento, pero esto es un error. De hecho, se ha estimado que el 72% de las emisiones corresponde al uso de los automóviles, pero un 18% corresponde a la extracción, procesado y distribución de los combustibles, y otro 10% se debe a la fabricación de los vehículos[15]/. Si consideramos el conjunto de las emisiones contaminantes a la atmósfera, según el eco-balance resumido en el recuadro anterior resulta que sólo el 50% corresponde al uso del automóvil, mientras que el otro 50% se reparte en las otras fases de su ciclo de vida. En cuanto a la energía que el automóvil consume antes y después de ser puesto en circulación, equivale a entre el 12 y el 25% de la que el vehículo consumirá a lo largo de su vida útil[16]/. Por no hablar de los residuos sólidos y líquidos: a cada automóvil de 1100 kgs. de peso lo acompañan (de forma por lo general invisible, ya que las fases de extracción y elaboración de las materias primas a menudo transcurren en países del Sur, o en cualquier caso en zonas geográficamente lejanas de la residencia del usuario) ¡nada menos que unas 27 toneladas de residuos, según el eco-balance del recuadro anterior!

> "En cada etapa es preciso plantearse las consecuencias sobre la sostenibilidad de los recursos empleados, renovables y no renovables; la emisión de residuos y la contaminación causada; el impacto sobre los 'servicios mundiales' como son el clima y la capa de ozono o la vida silvestre, la biodiversidad y los ecosistemas, y sobre la salud, la belleza y la utilidad del medio ambiente local. Estas repercusiones, sumadas para toda la industria, deben quedar dentro de unos niveles claros de sostenibilidad que cubran toda la gama de funciones del medio ambiente, formulados aplicando el principio de precaución a los mejores conocimientos científicos disponibles"[17]/.

Los productos tienen que diseñarse para durar mucho, repararse fácilmente y poder ser fácilmente recuperados y reciclados al final de su vida útil, sin que surjan residuos que se acumulen en el medio ambiente. Ciertos productos ambientalmente inaceptables deben prohibirse (las pilas no recargables, las ventanas de PVC o los envases de aluminio para bebidas, por poner ejemplos).

15/ Agencia Internacional de la Energía: *Cars and Climate Change* (OCDE, París 1993).
16/ Antonio Estevan y Alfonso Sanz: "La estabilización ecológica del transporte en España", en Lester R. Brown y otros: *La situación del mundo 1994* (Emecé, Barcelona 1994), p. 401.
17/ Paul Ekins, Mayer Hillman y Robert Hutchison: *Riquezas sin límite. El atlas Gaia de la economía verde* (EDAF, Madrid 1992), p. 95.

CONSUMO DE ENERGÍA INCORPORADA EN ENVASES DE BEBIDAS

Lata de aluminio, un solo uso	7050 BTU.
Lata de acero, un solo uso	5950 BTU
Lata de acero reciclada	3880 BTU
Botella de vidrio, un solo uso	3730 BTU
Lata de aluminio reciclado	2550 BTU
Botella de vidrio reciclado	2530 BTU
Botella de vidrio reutilizable, usada 10 veces	610 BTU.

FUENTE: L.L. Gaines, *Energy and Materials Use in the Production and Recycling of Consumer-Goods Packaging*, Argonne National Laboratory, Argonne (Illinois). La medida energética empleada es la British Termal Unit (BTU): 1 BTU equivale a 1055 julios.

El tránsito desde las estrategias de control a las de prevención es ineludible, además, por razones que tienen que ver con las dificultades del control en los sistemas complejos. En sistemas complejos —como lo son todas las modernas sociedades industriales—, el control administrativo de todos los intercambios ecológicamente relevantes del sistema con su entorno es sencillamente imposible: no hay ni habrá suficientes funcionarios ni suficiente presupuesto estatal. Se trata de evitar que los daños surjan, y no de intentar controlarlos o repararlos *a posteriori*.

(D) Distribución y comercialización de los bienes

Los productos han de empaquetarse mínima y adecuadamente para su distribución, utilizando materiales reciclables y/o reciclados. Los envases no retornables deben sustituirse por envases retornables normalizados. En general, el problema con nuestros sistemas actuales de distribución es que son de sentido único: están concebidos para ir de la fábrica al mercado, pero no al revés. Hay que convertirlos en vías de doble sentido, de manera que también sean capaces de devolver los envases y los residuos desde el mercado a la fábrica. De nuevo, el problema es que actualmente no estamos "cerrando los ciclos" y tenemos que ser capaces de hacerlo.

Tan importante como lo anterior es que se acorten las líneas de distribución a medida que se fortalecen las economías locales autocentradas, capaces de asegurar el autoabastecimiento por lo menos en lo que hace

a las necesidades básicas. El consumo simultáneo de yogures franceses en Alemania y de yogures alemanes en Francia, o la ingestión en España de refrescos envasados en Austria, es un disparate ecológico que sólo nos podemos permitir merced a unos precios de la energía artificialmente bajos —pero que el planeta no se puede permitir.

(E) Gestión de los residuos

Al final de la vida útil de los bienes tenemos que "cerrar los ciclos" mediante una gestión adecuada de los residuos. El experto austriaco en reciclado y gestión de residuos Gerhard Vogel llama la atención sobre el importante hecho siguiente:

> "La ignorancia ecológica de nuestro sistema socioeconómico descansa en el hecho de que la destrucción de artefactos (las actividades de gestión de residuos) tiene una consideración mucho menor que la producción. Sólo hay que contar el número de personas vinculadas a la construcción, mantenimiento, distribución y consumo, y compararlo con el número de personas relacionadas con la gestión de residuos. Las primeras son infinitamente más numerosas. En cambio, si nos fijamos en la naturaleza veremos que en cualquier ecosistema el desensamblaje estructural tiene igual importancia que el ensamblaje en sí. La evolución es posible gracias a un constante potencial de átomos y energía que permite alcanzar un grado de orden mayor. Este fenómeno requiere una destrucción completa de las estructuras existentes para la reutilización de los materiales básicos en el siguiente proceso evolutivo"[18]/.

Es decir: las sociedades industriales producen y consumen, pero (a diferencia de la naturaleza) no descomponen; es este aspecto el que hay que cambiar para "cerrar los ciclos". Una gestión adecuada de los residuos se inspira en el principio ecologista de las tres RRR: reducir, reutilizar y reciclar. Ello supone pasar de las estrategias de control a las de prevención, centrar los esfuerzos en el inicio de la producción y no en el punto de vertido.

Las prioridades son las siguientes (y por este orden): reducir los residuos evitando en fuente la producción de basuras y residuos (prohibiendo, por ejemplo, los envases de bebidas no reutilizables, o imponiendo el pago de una fianza

18/ Entrevista con Gerhard Vogel en *Medi ambient, tecnologia i cultura* 1 (monográfico sobre *El reciclatge, una estratègia ecològica per al sistema econòmic*), Barcelona 1991, p. 83.

o depósito reembolsable a los usuarios de productos altamente contaminantes como pilas, termómetros, productos fotoquímicos, etc, que sólo les es devuelta al restituir al comerciante o al fabricante el producto ya usado); reutilizar siempre que sea posible (con un sistema de envases de vidrio normalizados y reutilizables para los alimentos, o empleando exclusivamente pilas eléctricas recargables en lugar de pilas desechables, por ejemplo); reciclar los desperdicios siempre que sea posible (lo que exige la separación de la basura doméstica en fuente, por ejemplo); y eliminar sólo los restos que subsisten tras los procesos anteriores en vertederos de superficie especiales, estancos, vigilados, y en los que los desechos sean inertes a largo plazo ante las influencias ambientales y recuperables en todo momento.

RECICLADO Y REUTILIZACION DE MATERIALES

"Hoy en día, la mayor parte de los materiales se desechan tras usarlos sólo una vez: aproximadamente dos tercios de todo el aluminio, tres cuartas partes del acero y del papel, e incluso una proporción aún más alta del plástico. La sociedad sería espectacularmente menos contaminante y menos derrochadora de energía intensiva con sólo convertir su economía de usar y tirar en otra que reciclara las materias primas y volviera a utilizar los artículos. El acero totalmente producido a partir de chatarra requiere sólo un tercio de la energía precisa para fabricarlo a partir de mineral de hierro. El papel de prensa procedente del reciclaje precisa de un 25 a un 30% menos de energía que el elaborado con pasta de madera virgen. Y reciclar el vidrio ahorraría un tercio de la energía que necesita la materialización del producto original.

La reutilización aporta ventajas aún más impresionantes. Por ejemplo, reponer una botella de bebida con otra fabricada con vidrio reciclado reduce el consumo de energía aproximadamente en un tercio, pero reemplazarla con una botella rellenable lo reduce unas nueve veces. Aunque el ahorro relativo de energía de la utilización múltiple y el reciclado varía de un producto a otro, estas cifras reflejan las ventajas que para el medio ambiente representa la reutilización.

El reciclaje es también factor clave para rebajar la contaminación de la tierra, el aire y el agua. Por ejemplo, el acero producido de chatarra disminuye en un 85% la polución atmosférica y en un 75% la del agua, al tiempo que elimina los desechos de la minería. Fabricar papel con material reciclado reduce los contaminantes que intoxican el aire en un 74% y los del agua en un 35%, con la ventaja adicional de que rebaja las presiones sobre los bosques en proporción directa a la cantidad de papel reciclada.

Aunque en los últimos años se ha centrado la atención en las basuras que el consumidor deja al final del ciclo de producción, lo cierto es que es mucho mayor la cantidad de desechos que arrojan la minería y el procesado de las materias primas y los combustibles fósiles. Por ejemplo, en los EE.UU. la minería no combustible produce anualmente, según cálculos comedidos, mil millones de toneladas de material en forma de residuos desechados, cantidad por lo menos seis veces superior a la de las basuras producidas en todos los municipios estadounidenses durante 1988."

Lester R. Brown, Christopher Flavin y Sandra Postel: *La salvación del planeta*. Apóstrofe, Barcelona 1992, p. 62-63.

Este planteamiento conlleva prohibir la incineración de basuras domésticas y residuos industriales. El problema de la incineración es parecido al de otras formas tradicionales de "control" de la contaminación, cuyo paradigma podría ser el destino de los fangos resultantes de la depuración de las aguas residuales de Barcelona en Sant Adrià del Besós: resulta que los fangos... se vierten al mar, aunque un poco más lejos de la zona que contaminarían las aguas residuales sin más tratamiento (estos fangos se lanzan a través de un emisario submarino de 5 km. de longitud). Pero no podemos deshacernos de la basura barriendo debajo de la alfombra, es decir, trasladando los contaminantes y los residuos de unos medios y unos lugares a otros[19]/. No se trata de "descontaminar" o de "controlar la contaminación" sino de evitarla. No podemos "liberarnos" de las aguas residuales urbanas vertiéndolas a los ríos o al mar, o de los desechos radiactivos arrojándolos a las fosas oceánicas: como "todo

19/ Podríamos llamarlo el método "ojos que no ven, corazón que no siente" de protección ambiental. Otra cínica boutade afirma que el método más efectivo de desechar un desperdicio tóxico es reclasificarlo como no tóxico: aunque este "método" de protección

está conectado con todo lo demás" (primera ley de la ecología según Barry Commoner), al cabo del tiempo los efectos de nuestra incuria e irresponsabilidad vuelven a alcanzarnos.

LA DEPURACIÓN DE LAS AGUAS DE BARCELONA: UNA CONTAMINACIÓN DE IDA Y VUELTA

"En teoría, las estaciones depuradoras consiguen devolver el agua sucia —procedente de los hogares y las industrias urbanas— a los cauces en un estado de limpieza muy próximo al original, produciendo como subproducto cantidades variables de fangos. Otra vez en teoría, estos fangos podrían emplearse en los terrenos agrícolas como abono o simplemente depositarse sobre el terreno, pues consisten simplemente en masas de lodo muy ricas en materia orgánica. Por desgracia, los fangos tienen una desagradable tendencia a cargarse de productos tóxicos, como metales pesados o venenos orgánicos.

Un profundo estudio realizado en Barcelona entre 1987 y 1989, dirigido por el microbiólogo Ramón Parés, intentó ver qué ocurría después de la depuración. La solución adoptada en la Ciudad Condal consistía en verter los fangos y las aguas depuradas, a través de una larga conducción, a unos 50 metros de profundidad y a unos cinco kilómetros de la costa, aproximadamente enfrente de Sant Adrià del Besós. Los técnicos que diseñaron el emisario submarino confiaban en depositar así suavemente la contaminación sobre el fondo, impedir su retorno a la costa de Barcelona y dar paso a la maravillosa capacidad de autodepuración de las aguas marinas. Los investigadores encontraron una situación bien distinta: un gigantesco pastel de lodo, de alrededor de dos metros de altura y un kilómetro de radio, allí donde finaliza la tubería del emisario submarino. El lodo se extiende además en una ancha franja paralela a la costa de unos 10 km^2. Lo peor vino cuando se examinaron con detalle estos sedimentos: estaban cargados de metales pesados (mercurio y cadmio, entre otros) y de compuestos orgánicos tóxicos, como los tristemente célebres policlorobifenilos (PCBs), procedentes de variados procesos industriales. Este atípico fondo

ambiental se ponga algunas veces en práctica, es una ilusión pensar que podrá producir algún alivio de los problemas excepto quizá durante un tiempo muy corto.

marino no está completamente desprovisto de vida: lo habitan algunas especies de anélidos poliquetos (parientes marinos de las lombrices de tierra) que medran a sus anchas en un medio ambiente extremadamente rico en materia orgánica (...). Estos animalillos pueden ser comidos por otros más grandes, carnívoros y carroñeros, y los compuestos tóxicos pueden así penetrar en la cadena alimentaria. Todavía esperaba una sorpresa: unas misteriosas líneas paralelas, a modo de largos arañazos, surcaban la superficie del pastel de lodo y zonas limítrofes. Un estudio más detallado puso de manifiesto que se trataba de las marcas dejadas por las artes de arrastre de los barcos pesqueros. Como conclusión, apunta el ecólogo Joandomènec Ros, la contaminación tan cuidadosamente eliminada y alejada de la ciudad volvía a Barcelona, y a otras ciudades, en forma de peces y mariscos para la cocina."

Jesús Alonso Millán: *Una tierra abierta. Materiales para una historia ecológica de España* (Compañía Literaria, Madrid 1995), p. 294-295.

En el caso de la incineración, en los países de la CE ya está arrojando a la atmósfera (en datos de la propia CE para 1987) cada año 144.000 Tm de ácido clorhídrico, 1.150 Tm de ácido flurhídrico, 144.000 Tm de polvos y cenizas, 570 Tm de plomo, 31 Tm de cadmio, 68Tm de mercurio, y cantidades variables —en función de las condiciones de incineración— de dioxinas y furanos altamente cancerígenos, procedentes de los 27 millones de Tm de residuos sólidos urbanos que se incineran cada año. Aún más: "la Agencia de Medio Ambiente de EE.UU. ha desvelado que dosis cien veces más bajas que las que producen cáncer provocan daños en los sistemas nervioso, inmunitario, endocrino y reproductor, alteran el comportamiento y dificultan el desarrollo intelectual de los niños"**20**/.

¡Y ello sin contar los millones de toneladas de cenizas tóxicas —del 10 al 30% de los desechos en peso— que también resultan de la incineración! Si se exige el tratamiento de estas cenizas en vertederos de seguridad, como parece imprescindible, ello ya encarece la incineración hasta hacerla antieconómica, lo cual no constituye sino un caso particular de una situación mucho más general: cuando se consideran todos los costes (algunos de los cuales no son monetarizables por esencia), la solución más económica resulta ser la solución ecológica. En el caso de la in-

20/ Xavier Pastor en *El País*, 4.12.92.

cineración se ha estimado que si se contabilizan los costes externos y los costes de almacenamiento seguro de las cenizas de combustión, entonces los costes de tratamiento de las basuras domésticas se multiplican al menos por veinte, y los costes de los residuos tóxicos al menos por cien[21].

La incineración es insostenible por razones tanto ecológicas y de salud pública como de economía rectamente entendida (*oikonomía* en lugar de mera crematística, en términos aristotélicos), y por ello debe prohibirse.

Otro principio esencial para una gestión ecológica de los residuos es el principio de responsabilidad del productor. Ya vimos antes de qué forma ha de aplicarse a la industria, volviendo ésta a hacerse cargo de sus productos una vez concluida su vida útil. Pero el principio también se aplica a los municipios, regiones y estados: quienes generan los residuos deben responsabilizarse de su eliminación; también aquí es menester cerrar los ciclos. Ello exige, en particular, la prohibición del transporte transfronterizo de residuos, y en especial de la "exportación" de basura tóxica al Tercer Mundo[22].

Dos requisitos generales para la producción limpia: energías renovables y principio de precaución

Tal y como afirma el economista Boulding en la cita que encabeza estas reflexiones, la energía impulsora de esta "economía circular" debe ser la única fuente de energía inagotable de que disponemos: la energía solar en sus múltiples formas disponibles (es decir, también en forma de viento, saltos de agua o mareas). El objetivo último de todos estos cambios no es sino maximizar el bienestar obtenido de la actividad económica,

21/ Informe de la Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Protección del Consumidor del Parlamento Europeo sobre instrumentos económicos y fiscales para la política ambiental (ponente: Vorher). Documentos de Sesión del Parlamento Europeo, 13.5.91. Si se hacen las cuentas de otra forma, simplemente comparando el coste de funcionamiento de sistemas alternativos de tratamiento de basuras y residuos, de nuevo la incineración resulta ser la opción más cara. Así, se ha calculado que un sistema de recogida selectiva y recuperación de basuras para la ciudad de Madrid costaría unos 7.000 millones de pesetas, mientras que el complejo de la incineradora de Valdemingómez va a costar al menos 15.000 millones (*El País*, 10.2.95).

22/ En todo el mundo se generan anualmente más de 400 millones de toneladas de basura tóxica, la gran mayoría en los países de la OCDE, que intentan después deshacerse de este veneno enviándolo a países como Nigeria, India, China o Brasil. El Convenio de Basilea —aprobado en marzo de 1989 y en vigor desde mayo de 1992— regula el transporte transfronterizo y la eliminación de los desechos peligrosos; en septiembre de 1995 se aprobó una enmienda a este tratado internacional que prohibirá la exportación a los países del Sur a partir de 1998, enmienda a la que se oponen países como EEUU —que no ha ratificado el convenio— y Australia. Véase *El País*, 22.9.95.

al mismo tiempo que minimizamos el volumen de materia y energía que atraviesa la economía[23]/. Y ésta resulta ser en definitiva la única medida genuina, no reduccionista, de la eficiencia económico-ecológica[24]/.

En cuanto al principio de precaución, ya mencionamos antes la necesidad de avanzar desde una política ambiental basada el control más o menos logrado de las emisiones contaminantes "a final de tubería" y el parcheo medioambiental a posteriori, hacia una estrategia ambiental de prevención basada en la anticipación, la precaución y la adopción de medidas "en fuente", en el origen de los problemas (no en sus síntomas). Lo expresa con concisión la sabiduría popular que inventó lo de "más vale prevenir que curar". Si se quiere la precisión del cuánto más: "Producir limpio sólo aumenta los costes entre un 2% y un 5%, mientras que descontaminar puede elevar los costes de producción entre un 10% y un 15%", afirmaba un informe de la OCDE sobre el estado del medio ambiente en 1991[25]/. Y por si hiciera falta una formulación más noble: "Las medidas medioambientales deben anticiparse, prevenir y atacar las causas de la degradación del medio ambiente. En los casos en que existen amenazas de daños graves e irreversibles, la falta de certeza científica completa no debe usarse como razón para retrasar las medidas que impidan la degradación del medio ambiente"[26]/.

Producción limpia y consumo responsable

El énfasis en el ámbito de la producción no debería hacernos minusvalorar la esfera del consumo. El modelo de consumo de las sociedades sobredesarrolladas del Norte se halla estrechamente vinculado con la crisis ecológica global, y en cualquier caso no es generalizable. La producción limpia llama a un "consumo limpio" o responsable desde el lado del consumidor; ello implica consumir de otra forma y consumir menos. Por ejemplo, preferir los alimentos sin aditivos químicos y los tejidos naturales, llevar consigo la bolsa de la compra en lugar de acumular material plástico en los supermercados, rechazar los envases de aluminio o tetrabrik y exigir en su lugar envases de vidrio reutilizables, o aficionarse al

23/ Nota léxica: este volumen de materia y energía que atraviesa la economía se dice en inglés *throughput*, que ha llegado a ser un término técnico en economía ecológica. Una aceptable traducción al castellano puede ser "flujo metabólico".

24/ Michael Jacobs: *The Green Economy* (Pluto Press, Londres 1991; hay trad. castellana en ed. Icaria), p. 114.

25/ Citado en *El País*, 19.5.91.

26/ Declaración ministerial de Bergen (Noruega) en 1990, citada en Paul Ekins, Mayer Hillman y Robert Hutchison: *Riquezas sin límite. El atlas Gaia de la economía verde* (EDAF, Madrid 1992), p. 154.

senderismo en lugar de a las excursiones campestres gregarias en todoterreno. Por fortuna, existen alternativas limpias a casi todos los productos que necesitamos, como podría verse analizando caso por caso.

El consumo ecológicamente responsable depende, en altísima medida, del fácil acceso a la información relevante por parte de los consumidores. Por ello han de generalizarse sistemas de ecoetiquetado[27]/ que, para ser realmente útiles, deberían basarse en análisis del ciclo de vida de los productos practicados por una agencia pública independiente, y tener la característica de ser universales y obligatorios. De igual modo que los productos alimenticios y farmacéuticos han de proporcionar obligatoriamente cierta información normalizada sobre sus características, en la era de la crisis ecológica global resulta exigible que todo producto proporcione la información necesaria sobre sus características ecológicas relevantes.

Más en general es necesario garantizar el acceso del público a la información sobre el medio ambiente, sin restricciones de ningún tipo. La directiva de la Comunidad Europea 90/313-CEE sobre Libertad de Acceso a la Información en materia de medio ambiente, incorporada a nuestro ordenamiento jurídico en la ley 38/1995, debiera ser un primer paso para facilitar este acceso[28]/.

27/ La RFA introdujo su sistema de ecoetiquetado en 1977, y sin duda se trata del que ha acumulado experiencias más interesantes hasta la fecha: en 1995 su distintivo (el "ángel azul") se aplicaba a más de 4.000 productos. Canadá y Japón iniciaron sus sistemas nacionales en 1989, y la Comunidad Europea a partir de 1991 (el distintivo en este caso es la "margarita ecológica" con tantas estrellas a modo de pétalos como estados forman la CE). La concesión de la etiqueta ecológica de la CE está regulada por el reglamento 880/92 del Consejo de las Comunidades Europeas (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 11.4.92). Sin embargo, en 1995 se había avanzado poquísimo en la definición de los criterios ecológicos para cada grupo de productos susceptibles de ecoetiqueta, a causa de los diferentes intereses industriales de los diferentes países. Véase "La ecoetiqueta de la UE naufraga en una maraña de logotipos e intereses nacionales" en *El País* del 14.3.95.

28/ En nuestro país el gobierno sólo aprobó el proyecto de Ley de Acceso a la Información Ambiental en marzo de 1995, cinco años después de la directiva comunitaria (la Comisión abrió en 1994 un procedimiento de infracción contra el Estado español por su tardanza en la trasposición de la directiva). Pero en los diferentes países europeos, los gobiernos apelan a numerosos subterfugios para seguir ocultando abusivamente la información ambiental a pesar de la directiva: razones de defensa y seguridad nacional, confidencialidad de datos, comunicaciones internas, propiedad intelectual, carácter técnico de los documentos... Todas estas excepciones, y algunas más, se recogen en el artículo 3 de nuestra ley 38/1995 sobre el derecho de acceso a la información en materia ambiental.

Excurso sobre la articulación política de la demanda de los consumidores: la estrategia del boicot

Entre los ideologemas que propaga el capitalismo moderno uno —que desempeña un papel nada despreciable— es que se refiere a la "soberanía del consumidor". Pero hay un par de casos en que a los poderes económicos se les podría atragantar esta soberanía. Uno es el caso de los consumos públicos, otro el de la articulación política de la demanda de los consumidores individuales.

Cuando quien compra es un "consumidor colectivo" tan poderoso como el estado, su poder de negociación y de presión es grande. En un estado democrático, más independiente de los intereses del gran capital y más sensible a los intereses populares que los estados capitalistas actuales, podrían aplicarse criterios sociales y ecológicos exigentes a todas las compras públicas[29].

La "soberanía del consumidor" resulta irrisoria cuando miríadas de consumidores aislados se enfrentan a grandes empresas en mercados altamente controlados y organizados. Pero podría empezar a hacerse realidad si los consumidores venciesen su aislamiento, agregasen sus voluntades y coordinasen sus acciones: en una palabra, si se lograse una articulación política de la demanda a través de asociaciones de consumidores y/o sindicatos de trabajadores con alto nivel de conciencia ecológica y social. Como escribe la ecofeminista alemana Maria Mies:

> "Sin compradores y compradoras la industria no puede vender sus productos, el capital no puede realizar su plusvalor, la constricción al crecimiento se interrumpe. Aquí radica el poder que tenemos en cuanto consumidores y consumidoras. Este poder apenas se ha utilizado hasta ahora en la lucha política. Es cierto que muchas personas han cambiado ya sus hábitos de compra y consumo. Pero ello sucedió la mayoría de las veces de forma privada. Creo que ha llegado el momento de iniciar muchas campañas públicas de renuncia al consumo, que indiquen a 'los de arriba' que muchas personas no quieren seguir siendo marionetas consumistas"[30].

Esta politización de la esfera del consumo, esta aparición de los consumidores autoorganizados como poder político-económico,

29/ Cuando IBM decidió en 1995 vender su fábrica de Valencia (la única planta de producción que mantenía en España), el secretario de estado de Industria, Juan Ignacio Moltó, amenazó con la posibilidad de sustituir por otras marcas los equipos de IBM que compraban hasta entonces los centros oficiales.

30/ Maria Mies: "Liberación del consumo, o politización de la vida cotidiana", *mientras tanto* 48 (Barcelona 1992), p. 77.

es un arma poco usada hasta ahora y difícil de usar en general, pero potencialmente muy poderosa. Sin duda, las experiencias más importantes hasta ahora han sido dos boicots a sendas transnacionales: a Nestlé a partir de 1977 y luego desde 1989[31], y el boicot a la Shell en el verano de 1995, que consiguió impedir el hundimiento en el mar del Norte de la plataforma petrolífera Brent Spar.

Hacia la producción limpia: algunos ejemplos

Algunos ejemplos harán evidente el tipo de procesos, instituciones y comportamientos que aquí se propugnan.

* Bolsas de subproductos industriales. En España existen en Andalucía, Aragón, Centro, Norte, Valencia y Cataluña; están en funcionamiento desde 1990 y las gestionan las respectivas Cámaras de Comercio. "Una empresa interesada en ofertar subproducto industrial se pone en contacto con la Bolsa de su ámbito geográfico. La Bolsa recoge el anuncio, lo codifica y lo publica en un boletín. Si alguna empresa está interesada, se pone en contacto con la Bolsa, que a su vez contacta con la empresa que ofertó el material"[32]. Sometidas a una regulación y a un control público estricto (pues no debe aceptarse la fabricación a partir de subproductos tóxicos de otras industrias, como es el caso de algunas pinturas o el PVC, que se utiliza para esconder los excedentes de cloro), estas Bolsas constituirían una institución importante para la producción limpia.

* Recogida selectiva y reciclado de residuos sólidos urbanos. Los ejemplos posibles son múltiples, pero nos limitaremos a uno navarro. Un plan bien diseñado ha conseguido que en poco más de un año de funcionamiento los 63.000 habitantes de la Mancomunidad de Montejurra en Navarra reciclen el 65% de sus basuras urbanas, cifra que podrá ser aún

31/ La práctica de la multinacional suiza de distribuir gratuitamente leche en polvo como sustituto de la leche materna en hospitales del Tercer Mundo causaba indirectamente la muerte de más de un millón de niños pequeños al año a comienzos de los noventa, según un informe del Fondo para la Infancia de las Naciones Unidas. Una vez los bebés se han acostumbrado a esta leche y los pechos de la madre se han secado, la única opción será seguir comprando leche en polvo; pero ésta carece de los anticuerpos que posee la leche materna, y además causa infecciones cuando no se prepara con agua en buenas condiciones higiénicas, inexistente en muchos lugares del Tercer Mundo.

32/ *El País*, 8.12.91. Véase también el artículo sobre "Bolsas de subproductos industriales" en *Daphnia* 3 (Madrid, mayo de 1996).

más elevada en el futuro si se encuentran canales de comercialización para algunos materiales recuperados[33]/.

* Ayuda a los trabajadores afectados por las reconversiones ecológicas. La transición hacia una economía sustentable afectará a sectores industriales enteros; sectores avanzados del movimiento obrero se anticipan ya a los problemas con el empleo que surgirán entonces. Por ejemplo, en EEUU el sindicato OCAW (Sindicato del Petróleo, Química y Nuclear, con unos 90.000 afiliados) reivindica una transición ordenada en la que se respeten los derechos de los trabajadores y trabajadores afectadas.

> "OCAW declara que si un compuesto que su sindicato produce constituye un peligro inaceptable para el medio ambiente o la salud ciudadana, se debe cambiar de actividad, y lanza la siguiente pregunta a la sociedad: ¿quién soportará los costes sociales de la pérdida de puestos de trabajo ocasionada por la transición medioambiental? (...) OCAW propone el establecimiento de un fondo —que llaman "Superfondo para trabajadores/as"— que proporcionaría lo siguiente:
>
> 1. Salario completo y beneficios sociales hasta que el trabajador o la trabajadora se jubile o encuentre un trabajo comparable.
> 2. Subvención del 100% durante cuatro años para asistir a escuelas profesionales, de estudios medios o universitarios (además del salario completo durante el período de estudio).
> 3. Subsidios o ayudas post-educacionales si no hay disponibles trabajos equivalentes al finalizar los estudios.
> 4. Asistencia en la reubicación para trabajadoras o trabajadores desplazados que se trasladan por razones de empleo"[34]/.

* Minimización de los residuos industriales (sobre todo los residuos tóxicos y peligrosos), tanto públicos como de empresas privadas. En este tipo de planes se concreta el principio de pasar de una estrategia de control a una de prevención en materia de contaminación y residuos; deben marcar objetivos ambiciosos y concretos de reducción con fechas fijas.

Se trata de planes como el que se puso en marcha, por ejemplo, a finales de 1990 en California: se vio que podían reducirse los resi-

33/ Carlos Bravo, Alfonso del Val y Juan López de Uralde: "La insostenible situación de los residuos en España" (apéndice al informe del Worldwatch Institute *La situación del mundo 1995*, Emecé/ CIP, Barcelona 1995), p. 405.

34/ Estefanía Blount: "Transición de la industria contaminante", *Daphnia* 2 (Madrid 1996), p. 9.

duos tóxicos incinerables al menos el 50% en sólo dos años. Previamente, en un condado californiano llamado Ventura, los 95 generadores de residuos más importantes habían reducido en 17.000 toneladas (aproximadamente un 70%) el total de los residuos tóxicos producidos entre 1984 y 1986. Por seguir con los ejemplos estadounidenses: en 1993, el presidente Clinton comprometió al Gobierno Federal con la reducción de al menos un 50% de los residuos tóxicos para 1999.

En Suecia, el proyecto LANDSKRONA (que desarrollan siete pequeñas y medianas empresas) ha demostrado que la reducción de residuos tóxicos hace compatible la mejora medioambiental con el beneficio económico incluso a corto plazo. "Cada una de estas empresas ha buscado una alternativa acorde con sus necesidades para dejar de generar residuos tóxicos. Básicamente en el proyecto se ha conseguido evitar la utilización de disolventes clorados, sustancias altamente contaminantes, a través de la introducción de productos de base acuosa, eludiendo con ello la emisión de altas cantidades de sustancias cloradas tóxicas al medio ambiente"**35**/.

En nuestro país, el Plan Nacional de Residuos Peligrosos de 1995 —que, sin ser del todo satisfactorio, supone un indudable avance respecto a la situación previa— se propone la reducción en origen del 40% de los residuos peligrosos en el año 2000 (es decir, pasar de los 3'4 millones de toneladas anuales de 1994 a 2'1 millones en el año 2000). Los sectores de actuación prioritaria son la industria química (en especial la química del cloro), papeleras, refino del petróleo y petroquímica, fabricación de productos metálicos y alimentos y bebidas. El plan prevé la reutilización o reciclado de otro 20% de los residuos, y el tratamiento en plantas especiales (para recuperar o almacenar en depósitos de seguridad) del 40% restante.

35/ Juan López de Uralde: "Producción limpia: una alternativa ecológica de desarrollo industrial", *boletín de Greenpeace* 18 (Madrid, invierno de 1990-91), p. 17.

EJEMPLOS DE REDUCCIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS

	Método	% reducción	Período de amortización
Industria farmacéutica	Sustitución de disolventes orgánicos por disolventes de base acuosa	100%	Menos de 1 año
Fabricación de bienes de equipo	Ultrafiltración	100% en disolventes y aceites, 89% en pinturas	2 años
Automóvil	Sustitución de limpieza cáustica por limpieza neumática	100% lodos	2 años
Microelectrónica	Sustitución de limpieza cáustica por limpieza neumática	100% lodos	3 años
Química orgánica	Absorción, condensación, ventilación de conservación	95% de cumeno	1 mes
Procesamiento de películas fotográficas	Recuperación electrónica	85% revelador; 95% fijador, plata y disolvente	Menos de 1 año

FUENTE: Joaquín Nieto (coord.), *Guía de acción medioambiental en las empresas* (CC.OO., Madrid 1996), p. 27.

La multinacional 3M disminuyó el 50% la generación de residuos tóxicos en sus plantas en menos de un decenio, y ha desarrollado un programa para reducir en un 90% las emisiones contaminantes a la atmósfera en los años noventa. Otra transnacional, ATT, a comienzos de los noventa planeó para el periodo 1991-95 la eliminación total de los clorofluor-

carbonados; la reducción en un 95% de las emisiones contaminantes la atmósfera; la reducción de los residuos sólidos en un 25%; la reducción del uso de papel en un 15% y el empleo de un 35% de papel reciclado en todas sus plantas. En Canadá, la provincia de la Columbia Británica —una de las mayores regiones papeleras del mundo— se propone el vertido cero de contaminantes clorados provenientes de las industrias de la pulpa y del papel para el año 2002. En España, el grupo Eroski (hipermercados, supermercados, agencias de viajes) ha comenzado a aplicar un plan cuatrienal (1994-97) para la reducción del impacto ambiental.

El potencial de reducción de residuos es impresionante, y contaminación cero es en muchos casos un objetivo realista. Según diversas estimaciones, en promedio el 70% de las emisiones y los residuos tóxicos generados en procesos industriales podrían eliminarse ya hoy empleando tecnologías fácilmente disponibles y sin grandes costes para las empresas. Un informe presentado en la Conferencia de las Naciones Unidas en Viena, en 1988, establecía que en EEUU podía eliminarse el 90% de los residuos en la producción para el año 2008 (o sea, en sólo dos decenios).

La minimización de residuos es un paso adelante importante hacia la producción limpia, claro está; pero en la mayoría de los casos no es suficiente. La única forma de enfocar el problema de los residuos desde una estrategia de prevención es dejar de utilizar sustancias tóxicas y de producir productos tóxicos.

Cautelas en relación con el reciclado

El reciclado supone en buena medida el paradigma de la economía circular. "El viejo *dictum* de los ecologistas de volver a la naturaleza adquiere todo su sentido en este caso. El reciclado tiene unos efectos económicos, ya que evita la necesidad de recurrir continuamente a unas materias primas que son cada vez más caras. Tiene unos efectos ambientales, porque evita la acumulación de residuos que perjudican el entorno y producen contaminación. Y tiene un efecto social ya que al ser el ciudadano un elemento básico en la recogida de materiales para reciclarlos, contribuye a concienciar a la gente sobre los problemas ambientales, al mismo tiempo que el éxito de las campañas de reciclado depende mucho de las actitudes que tomen los individuos. El reciclado es pues un tema que involucra desde el corazón de los criterios productivos de la industria hasta los gestos más cotidianos del ciudadano"[36]. Siendo cierto todo ello, han de formu-

36/ *Medi ambient, tecnologia i cultura* 1 (monográfico sobre *El reciclatge, una estratègia ecològica per al sistema econòmic*), Barcelona 1991, p. 72.

larse ciertas reservas. Ya vimos antes, por ejemplo, cómo en la gestión de residuos la reducción y la reutilización deben tener prioridad sobre el reciclado. Además, resultan oportunas las cautelas siguientes:

(A) El reciclado perfecto es imposible, por razones termodinámicas (principio de entropía) que ya expusimos anteriormente en el capítulo II.1. "Reciclar exige una labor previa de recuperación y otra posterior de transformación, lo que implica consumo de energía y generación de nuevos residuos. Ninguna operación, a excepción del 'reciclado' de la biosfera, puede devolver el material consumido a su estado inicial de recurso natural y menos aún la energía degradada en forma de calor al nivel de calidad y concentración energética originales. En este sentido se podría decir que el mejor residuo es el que no se produce"**37**/.

(B) El que algo sea en teoría reciclable no significa que en la práctica esté reciclándose ni que vaya a reciclarse en el futuro, entre otras razones por motivos económicos. Pero basta que se dé la primera propiedad ("reciclable en teoría") para que una agresiva propaganda comercial que cada vez recurre más a señuelos verdes intente vendernos gato por liebre.

(C) El reciclado no siempre supone "cerrar los ciclos". Esto sucede cuando el reciclado sólo produce materiales de baja calidad y utilidad escasa, por ejemplo cuando se pretende reciclar *tetrabriks* o mezclas de plásticos. Los productos de este reciclado acabarán rápidamente en el vertedero o la incineradora. Además, si se generaliza este tipo de reciclado inútil se cierra el camino a las vías más prometedoras: la minimización de residuos, la eliminación de ciertos productos y procesos ecológicamente insostenibles. En realidad, nos hallamos en el siguiente caso:

(D) El recurso al "reciclado" es una farsa cuando sólo sirve para estabilizar en el mercado productos ambientalmente dañinos. Es el caso de los envases *tetrabrik*. Es el caso de los automóviles: ni siquiera reciclando al 100% todos sus componentes mejoraría mucho el negativo eco-balance del automóvil privado como medio de transporte predominante. Es el caso, en general, de los plásticos: su variedad es tan enorme, y los efectos de contaminación que se derivan de su producción y consumo tan nocivos, que no se trata de generalizar el reciclado, sino su sustitución en el mayor número de usos posible por materiales naturales. Ya indicamos antes la necesidad de prohibir el PVC (cloruro de polivinilo). En los usos muy especializados e impres-

37/ Carlos Bravo, Alfonso del Val y Juan López de Uralde: "La insostenible situación de los residuos en España". Apéndice al informe del Worldwatch Institute *La situación del mundo 1995*, Emecé/ CIP, Barcelona 1995.

cindibles donde no sea posible la sustitución por materiales naturales, debe reducirse la variedad de los plásticos (quizá a dos tipos básicos, el polipropileno y el polietileno, y normalizando además las numerosas variantes de estos plásticos hoy disponibles en el mercado) y organizar su reciclado.

Un ejemplo de mucho interés en este contexto es el del aluminio para usos domésticos en el Estado español, donde el interés de la industria por fomentar el reciclado esconde su deseo de ampliar un mercado reducido. En efecto: el reciclado no funciona con un participación baja en el mercado de envases para bebidas, y en 1993 los botes de aluminio sólo cubren en España el 3% de ese mercado. Los productores se proponen incrementar el consumo en un 400% en cinco años y para ello necesitan mejorar la imagen ecológica de su antiecológico producto[38]/. Si se produce este desplazamiento de los envases de vidrio por botes de aluminio el impacto ecológico aumentará espectacularmente, ya que los segundos son mucho más dañinos ambientalmente que los primeros (sobre todo si se trata de envases retornables). En este caso, una reorientación ecológica del sector exigiría la prohibición del aluminio para usos domésticos (reservándolo para los usos industriales imprescindibles) y la organización del reciclado en usos industriales (para obtener aluminio a partir de chatarra de este metal sólo se emplea el 5% de la energía necesaria para obtenerlo de la bauxita, y en el primer caso se evitan el 96% de las emisiones gaseosas contaminantes).

Más allá de la producción limpia

La producción limpia es una estrategia orientada a la mejora de la eficiencia ambiental de la economía: su objetivo es minimizar el impacto ambiental por unidad de producto. Sin embargo, por sí misma, resultará insuficiente para hacer frente a la crisis ecológica.

Las razones pueden verse bien considerando un ejemplo concreto. Los aceites minerales y disolventes empleados en la fabricación de automóviles son responsables de una elevada incidencia de cánceres de estómago, esófago, recto y piel entre los trabajadores del sector; muchos de estos productos pueden sustituirse por aceites vegetales inocuos, lo cual constuiría un progreso indudable hacia la producción limpia. Sin embargo —y dejando de lado el espinoso problema del carácter insostenible de un sistema de transporte basado en el automóvil privado—, generalizar estas sustituciones exigiría aumentar el cultivo de las

38/ Informe de DEPANA *L'alumini, un problema ecològic de pes*, Barcelona 1993.

plantas que proporcionan dichos aceites vegetales, y ello podría incrementar la contaminación producida por prácticas agrícolas insostenibles, y también reducir la producción de alimentos en un mundo donde muchos pasan hambre.

La producción limpia es imprescindible, pero también es insuficiente si no se combina con el desarrollo de una cultura del autocontrol de la mesura, de la suficiencia. En ocasiones, además de reducir el impacto ambiental por unidad de producto, puede ser necesario en nuestras sociedades sobredesarrolladas limitar la cantidad de producto. Es cierto que una economía sustentable (preservadora de recursos y no contaminante) no es necesariamente una economía de crecimiento cero, y es cierto que una economía de crecimiento cero puede ser despilfarradora y antiecológica. Lo que necesitamos es una economía sustentable, cíclica en el sentido que hemos explicitado en este capítulo, y no necesariamente una economía de crecimiento cero; pero no hay posible economía sustentable sin reconocer y respetar los límites al crecimiento.

Herramientas para una política ambiental píblica

"Uno de los problemas institucionales clave que se debería resolver es el de desarrollar una microeconomía socialista: mecanismos que alienten a la empresa a tomar medidas, de forma adecuada y completa, sobre la necesidad social y el coste social, en lugar de perseguir simplemente su propia trayectoria de manera egoísta y ciega. Para el futuro previsible, esto debe incluir lo que Diane Elson llamó socializar el mercado. Utilizando el mercado, una economía socialista podría tanto alentar como regular la actividad de millones de agentes económicos, incluyendo pequeñas cooperativas y asociaciones. Los impuestos y subvenciones pueden ser ajustados correctamente para cumplir con objetivos sociales y para promover la conservación de los recursos naturales. Una ley de empresas puede exigir la revelación de los datos comerciales subyacentes a las decisiones administrativas sobre precios, beneficios e inversión."
Robin Blackburn.

"Toda mi vida he sido arrastrado (...) entre la simplicidad y la complejidad, y puedo sentir todavía el tirón en los dos sentidos. Pero cada argumento extraído de la experiencia y de la historia hace ahora que mi decisión —y lo que espero será una decisión general— sea clara. Sólo en formas muy complejas y moviéndonos con seguridad hacia sociedades muy complejas podemos derrotar al imperialismo y al capitalismo, e iniciar esa construcción de muchos socialismos que liberará y estimulará nuestras energías auténticas, hoy amenazadas."
Raymond Williams.

"mientras la destrucción capitalista/ siga produciendo ganancias a los dueños del mundo/ y sea más importante que la conservación ambiental/ la única posibilidad de ser importante/ que tiene la ecología/ es seguir siendo un negocio"
Roque Dalton.

► SUPONGAMOS QUE EXISTE REALMENTE VOLUNTAD política para emprender un programa ambicioso de reconstrucción ecológica de la sociedad industrial, y que tenemos una idea aproximada de los objetivos de esta transformación. ¿Con qué medios contarían los poderes públicos para llevarla a cabo?

En capítulos anteriores de este libro hemos subrayado la importancia de la planificación democrática y de las reformas en los sistemas de contabilidad nacional a la hora de ecologizar la economía. Llega ahora el momento de echar una ojeada dentro de la caja de herramientas disponibles para una política ambiental pública.

Objetivos de una política ambiental pública

Tenemos hoy buenas razones para pensar que los sistemas socioeconómicos humanos se han expandido demasiado en relación con la biosfera que los contiene, causando crecientes tensiones y deterioros que a menudo se presentan como problemas de límites. El conjunto de estos problemas, tensiones y deterioros puede caracterizarse sin exageración como una crisis ecológica global.

Por ello el alfa y el omega de cualquier política ambiental pública, su objetivo primero y último, es que el impacto ambiental global de la economía quede por debajo de los límites de sustentabilidad: es decir, que no se dañen las condiciones que posibilitan la reproducción a largo plazo de los sistemas socioeconómicos humanos, o que satisfagamos nuestras necesidades sin mermar las opciones vitales de las generaciones siguientes ni la posibilidad de que ellas satisfagan sus propias necesidades (según la conocida definición de sustentabilidad propuesta en el "informe Brundtland" de 1987, *Nuestro futuro común*).

Para ello necesitamos mejorar la eficiencia ambiental de la economía (necesitamos "hacer más con menos" en lo que a veces se ha llamado una revolución de la eficiencia) y "cerrar los ciclos", "circularizando" los procesos económicos lineales y generalizando los métodos de producción limpia. Estos son objetivos de política ambiental un poco menos abstractos que el primero.

El enfoque entrópico determina también nuestra concepción de la eficiencia: como ya hemos indicado, una economía ecológicamente eficiente es aquella que maximiza el bienestar obtenido de la actividad económica a la vez que minimiza los flujos de materia y energía que atraviesan el aparato productivo.

Supuesta una política ambiental pública que se inspire en este marco y persiga tales objetivos, ¿de qué herramientas podríamos valernos para llevarla a cabo?

La modulación ecológica del gasto público

Presupuestar ecológicamente en los distintos niveles (Hacienda pública estatal, autonómica, local) es una herramienta de primera magnitud para una política ambiental pública. Repárese como caso particular en lo siguiente: en las economías industriales modernas el volumen que alcanzan las subvenciones públicas es enorme. En la RFA, por ejemplo, las subvenciones federales, de los *Länder*, municipales y de la CE ascendieron en 1989 a 80.000 millones de marcos: el 3'8% del PNB y cinco veces la suma de las inversiones medioambientales (que fueron de 16.400 millones de marcos en 1988). En España, en 1995, las subvenciones supusieron 3'9 billones de pesetas, el 5% del PIB (a lo que habría que sumar 2'5 billones de pesetas en gasto fiscal). Si se vinculase la concesión de estas subvenciones y exenciones fiscales a exigentes criterios ecológico-sociales, su eficacia para la reconstrucción ecológica de la economía podría ser enorme.

Hace falta, entonces, que las administraciones públicas hagan suyos criterios ecológicos a la hora de diseñar y financiar sus políticas de vivienda y de grandes infraestructuras (sistemas energéticos y de transporte, infraestructuras hidráulicas, tratamiento y depuración de aguas, residuos industriales y urbanos, etc.); sus políticas de investigación y desarrollo; y la estructuración de los incentivos económicos. Deben concederse subsidios, beneficios fiscales y préstamos a bajo interés en la banca pública para actividades ecológicamente benignas, mientras que tienen que eliminarse todas estas ventajas para las actividades ecológicamente dañinas. Ha de reformarse la legislación para que todas las empresas que se benefician de contratos con organismos públicos ajusten su actuación a criterios ecológicos y sociales estrictos.

Acaso dejar de apoyar lo malo sea incluso más importante, en este caso, que apoyar activamente lo bueno. Es más importante dejar de gastar en actividades ambientalmente nocivas que gastar en actividades ecológicamente beneficiosas. Los gobiernos invierten miles de millones en construir innecesarios aeropuertos o autopistas, en subvencionar prácticas agrícolas insostenibles, en crear nuevos regadíos en zonas donde ya escasea el agua, o en incentivar la extracción excesiva de recursos naturales limitados.

Por ejemplo, los investigadores del Worldwatch Institute han indicado que a comienzos de los ochenta, en Egipto, los subsidios gubernamentales equivalían al 83% del coste de todos los pesticidas comprados al por menor —¡y ello suponía dedicar anualmente más presupuesto per cápita

a subvencionar pesticidas que a la sanidad pública! Los efectos ecológico-sociales son desastrosos: se fomenta el uso excesivo de pesticidas que las más de las veces son potentísimos tóxicos químicos, ello repercute muy negativamente en la salud de la población y en la contaminación del medio natural, y por otro lado estos subsidios reprimen el desarrollo y la práctica del control integrado de plagas (sistema que aprovecha la acción de los depredadores naturales de las plagas, introduce nuevas pautas de cultivo y emplea variedades menos vulnerables, lográndose así estabilizar e incluso incrementar el rendimiento agrícola con un impacto negativo mínimo sobre la salud humana y el medio ambiente).

ALGUNAS PROPUESTAS Y PLANES ALTERNATIVOS EN EL SECTOR ENERGÉTICO ELABORADOS CONJUNTAMENTE POR ORGANIZACIONES DEL MOVIMIENTO OBRERO Y DEL MOVIMIENTO ECOLOGISTA EN ESPAÑA A PARTIR DE 1991

(Las cifras de inversión se refieren a inversión total, sin distinguir entre pública y privada.)

1991

Energía 2000. Plan energético alternativo para un crecimiento sostenido (elaborado por Aedenat e Izquierda Unida).

Este plan, elaborado con un enfoque de Planificación al Menor Coste para diez años (1991-2000) pretende posibilitar el cierre de las centrales nucleares, junto con reducciones de las emisiones de dióxido de azufre en un 80%, las de óxidos de nitrógeno en un 60% y las de dióxido de carbono en un 12%. Sería necesario invertir aproximadamente 2'8 billones de pesetas durante este período, y se generarían ahorros de 2'5 billones.

1992

Una propuesta para el desarrollo de la energía eólica (Aedenat, CCOO y UGT).

Se analizan las posibilidades de esta fuente energética y se demanda la instalación de mil megavatios de potencia antes del año 2000.1993

Plan de investigación y desarrollo para las energías renovables (Aedenat, CCOO y UGT).

Se analiza la lamentable situación de la I+D en este campo y se proponen medidas para dar un giro. En concreto, se sugiere la inversión de 19.200 millones de pesetas en 5 años para investigación y desarrollo en energía solar, eólica, minihidráulica y generada a partir de biomasa.

Una propuesta para la climatización de edificios (Aedenat, CCOO y UGT).

Plan para reducir el consumo energético en los edificios mediante el correcto aislamiento y el fomento de la arquitectura bioclimática, comenzando por hacer cumplir la norma básica de edificación NBE-CT-79, y reformar ésta para hacerla más estricta. Obtener un ahorro del 50% de la energía gastada en los edificios hasta el año 2008 generaría más de 24.000 empleos dierctos.

1994

Una propuesta alternativa para el sector eléctrico (Aedenat e Izquierda Unida).

Se defiende una propuesta de Ley del Sector Eléctrico pensada desde un enfoque de gestión de la demanda, que crearía una Compañía de Ahorro Eléctrico pública, aseguraría el acceso satisfactorio a la red eléctrica de los autoproductores que trabajasen con fuentes renovables y en cogeneración, incluiría externalidades ambientales en los precios de la electricidad y cerraría las centrales nucleares.

Plan para la promoción de la energía solar térmica (colectores solares para producción de agua caliente sanitaria) (Aedenat, CCOO y UGT).

El plan proyecta la instalación de colectores solares en el 4% de las viviendas españolas (1'3 millones de metros cuadrados) en 7 años; se crearían más de 6.000 empleos directos y estables en estos años.

1995

Propuesta para el desarrollo de la energía solar fotovoltaica (Aedenat, CCOO y UGT)

Un plan realista para la instalación de 90 megavatios fotovoltaicos hasta el año 2000, con actuaciones públicas a diversos niveles e inversión de 22.000 millones de pesetas en

1995-1999. (A título de comparación: sólo en 1991 se gastaron 24.400 millones de pesetas en gestión de los residuos nucleares.)

1996
Propuesta de climatización para viviendas (Aedenat, CCOO y UGT).
Propuesta de energía solar térmica para viviendas (Aedenat, CCOO y UGT).
Propuesta de energía solar térmica para industrias y servicios (Aedenat, CCOO y UGT).

En nuestro país, y desde comienzos de los años noventa, la organización ecologista AEDENAT y los sindicatos CC.OO. y UGT (en algún caso, también Izquierda Unida) han elaborado conjuntamente una serie de ejemplares planes alternativos para el sector energético que pueden proporcionar una idea de lo que querría decir "presupuestar ecológicamente" en este sector.

Los llamados mecanismos voluntarios
En la caja de herramientas de la política ambiental nos encontramos con una serie de ellas agrupadas generalmente bajo la rúbrica de mecanismos voluntarios. Se trata de útiles como los siguientes:

* Educación ambiental generalizada en los distintos niveles de enseñanza formal, desde la educación básica a la universitaria.
* Educación ambiental especializada dirigida a colectivos cuyo papel es clave (por ejemplo, los propios educadores en los distintos niveles de la enseñanza formal, o los delegados sindicales).
* Campañas informativas y mecanismos de circulación de la información. Los problemas de información son esenciales en todas estas cuestiones. A veces las subvenciones para actividades ecológicamente benignas no se aprovechan por falta de información de los particulares o las empresas; a veces, ahorros de energía y materiales y minimización de residuos, que supondrían reducciones netas de costes, no se emprenden por falta de información...
* Acuerdos voluntarios entre Administración y empresas, en los que pueden intervenir otros agentes sociales (por ejemplo, sindicatos de tra-

bajadores y asociaciones de consumidores); acuerdos voluntarios entre productores con criterios ecológicos (p. ej., cooperativas de agricultores que practican la agricultura biológica) y asociaciones de consumidores de productos ecológicos.

* Sistemas de ecoetiquetado y campañas de promoción del "consumo ecológico".

* Cambios institucionales que favorezcan la autoorganización, la autodefensa y la participación ciudadana.

La herramienta del Derecho ambiental

Las normas jurídicas forman parte sin duda del instrumental necesario para la protección del medio ambiente. Según su contenido, las prohibiciones y prescripciones de contenido ambiental pueden clasificarse en tres grandes grupos: (A) Normas de comportamiento, entendiendo "comportamiento" en sentido amplio. Pueden concernir tanto a individuos (recogida selectiva de basuras, limitaciones de velocidad de los automóviles, etc) como a empresas (esencialmente se trata en este caso de normas sobre emisiones contaminantes: por ejemplo, peso máximo de materias oxidables que pueden verterse a un río, o máxima cantidad de dióxido de azufre que puede expulsarse a la atmósfera, etc). (B) Normas de instalación, que especifican los procesos de producción y las técnicas anticontaminantes de que deben servirse las unidades productivas, y los mínimos de seguridad ambiental que deben respetar (por ejemplo, tal o cual equipamiento para desulfurar las emisiones gaseosas). (C) Normas de producto, que fijan las características que deben poseer los productos perjudiciales para el medio ambiente, en el tiempo de su uso y de su conversión en desecho: así, por ejemplo, las prohibiciones de comercialización o las normas sobre contenidos máximos (contenidos máximos de metales pesados en los alimentos, de fosfatos en los detergentes, etc).

Sin embargo, varios aspectos del actual Derecho Ambiental son sumamente insatisfactorios. Así la limitación de su alcance al área geográfica de los países más ricos e industrializados (mientras que se aplican otras normas más laxas, por ejemplo, cuando empresas del Norte actúan en países del Sur). También la limitación de su objeto: se trata esencialmente de normas sobre la contaminación, mientras que en pocos casos se regula —por ejemplo— la utilización de recursos naturales. Una tercera limitación grave es la parcelación del tratamiento normativo aplicado a sectores y elementos ambientales específicos (aire, agua, suelos...), des-

cuidando las conexiones ecosistémicas y los tratamientos normativos más integradores.

Por último, si algo caracteriza llamativamente al Derecho ambiental actual es su inoperancia. O lo cambiamos teniendo presente sobre todo el problema de su eficacia, o más valdría suprimirlo. No es una boutade: mejor la inexistencia de normas que la conciencia de que éstas existen pero no se aplican nunca y llegan a tener una función meramente simbólica. Mejor la ausencia de regulación que la legislación-placebo. En abril de 1988, un grupo de abogados alemanes solicitó formalmente la supresión del sistema alemán de tutela penal del medio ambiente, argumentando que "el mismo golpea sólo a los pequeños contaminadores, dejando (o queriendo dejar) impune la gran contaminación de tipo industrial, de modo que se configura solamente como una coartada para el sistema, sin contribuir de modo efectivo a la tutela del ambiente".

Ahora bien: si deseamos conseguir que el Derecho ambiental deje de ser pólvora mojada, tigre de papel, espantajo que a nadie asusta, tendremos acaso que plantearnos reformas del estilo de las siguientes (no entro en el terreno del Derecho internacional para no complicar excesivamente las cosas):

1. Reforma constitucional para introducir en nuestra norma fundamental la noción de sustentabilidad ecológica como un principio rector de la política social y económica, preferentemente en forma de criterios operativos; y para introducir una "función ecológica de la propiedad" limitadora del derecho a la propiedad privada, análoga a la actual "función social de la propiedad" (art. 33.2 de la Constitución Española).
2. Elaboración y promulgación de una Ley General del Medio Ambiente, inexistente hasta hoy en nuestro país, que ponga remedio a la dispersión normativa, integre adecuadamente los tipos penales en blanco del Código Penal, amplíe la legitimación para iniciar procesos judiciales y establezca el derecho de acceso a la información ambiental sin restricciones.
3. Elaboración y promulgación de una Ley de Ecologización de la Economía a semejanza del proyecto de ley que elaboraron los Verdes alemanes en 1990 (tarea que han emprendido sectores del movimiento ecologista de nuestro país en 1994). El paso de las estrategias de control a las estrategias de evitación de la contaminación y "producción limpia" precisa una nueva base legislativa.

4. Elaboración de una normativa rigurosa sobre auditorías ecológicas (que deberían ser obligatorias para las empresas a partir de cierto nivel de actividad, y en los sectores ambientalmente más problemáticos, almacenándose las informaciones en un registro central accesible a todo el mundo); sobre contabilidad ecológica a nivel de empresa, y sobre ecoetiquetado.
5. Un nuevo Derecho en materia de responsabilidad civil por daños ambientales, con una base objetiva más que subjetiva y que invierta la carga de la prueba. Un nuevo Derecho administrativo ambiental que generalice la exigencia de autorización administrativa previa para las actividades que puedan perjudicar al medio, mejore el control posterior de estas actividades, y cambie el actual sistema de sanciones: las multas de escasa cuantía son ineficaces. Debería exigirse la reparación del daño causado y/o la suspensión temporal o permanente de la actividad en cuestión.
6. Unificación de los órganos de gestión ambiental, acabando con la dispersión competencial existente.
7. Creación de la figura de un Defensor del Medio Ambiente y de las Generaciones Futuras, con una posición institucional al menos tan sólida como la del actual Defensor del Pueblo.
8. Especialización de fiscales en el sector del Derecho ambiental. Mejora, en general, de los medios necesarios para la instrucción y el enjuiciamiento de los casos.
9. Creación de un cuerpo de policía judicial especializado en la investigación y persecución de delitos contra el medio ambiente. Mejora los medios materiales y humanos de la sección policial encargada de la protección de la naturaleza (en nuestro país, el SEPRONA de la Guardia Civil).
10. AUMENTO DE LAS POSIBILIDADES DE PARTICIPACION POPULAR. Es lo más importante de todo. Dado que el Derecho ambiental es sobre todo Derecho administrativo, el problema esencial resulta ser: ¿quién controla al controlador, es decir al Estado, delincuente ambiental con suma frecuencia, y más poderoso que ningún defensor del medio ambiente? Sólo un salto cualitativo en la participación popular en temas ecológicos permitiría resolver este problema. Entre otras medidas, habría que mejorar la legitimación procesal de los particulares, las asociaciones de afectados y los grupos ecologistas y ambientalistas. En particular, en nuestro país, generalizar la posibilidad de ejercer la acción pública en los pro-

cedimientos administrativos relacionados con el medio ambiente. José Luis Serrano —entre otros estudiosos— defiende la idea de "construir los derechos ambientales no como derechos sustantivos generales, sino como derechos procesales a la tutela judicial efectiva y como derechos procedimentales a la participación ciudadana en la gestión pública de asuntos ambientales".

Instrumentos económicos

Las cuatro herramientas siguientes (FISCALIDAD ECOLOGICA, LICENCIAS DE EMISION NEGOCIABLES, AYUDAS Y SANCIONES FINANCIERAS y SISTEMAS DE CONSIGNA) pueden considerarse dentro de un conjunto más general de instrumentos o incentivos económicos.

Las decisiones tomadas en los ámbitos presupuestario y fiscal determinan lo que se recauda y para qué, lo que se gasta y en qué, qué deudas sociales y ecológicas se echan sobre los hombros de los más desfavorecidos y las generaciones futuras, qué comportamientos se favorecen y cuáles se desincentivan, qué transformaciones estructurales de la economía se ponen en marcha...

En economías mixtas como las existentes en las modernas sociedades industriales, con sectores de mercado importantes, los instrumentos económicos como impuestos, tasas, subvenciones o incentivos fiscales modelan en buena medida el marco de acción y las reglas del juego para los agentes económicos: y pueden hacerlo en sentido beneficioso para el medio ambiente y para la sociedad. Por eso cabe proponer una reforma general del sistema tributario guiada por criterios sociales y ecológicos, y la integración de otras herramientas económicas en las políticas ambientales.

Conviene salir al paso de un equívoco: la aplicación de herramientas económicas como las tasas e impuestos ecológicos no presupone que sea posible cuantificar con valores monetarios todas y cada una de las funciones y variables ambientales, como pretende la economía ambiental convencional. Pensemos, por ejemplo, en la fiscalidad ecológica. Todo lo que necesitamos conocer es la relación entre la demanda de un bien o servicio determinado y su precio. Si tenemos esta información, y una vez determinados políticamente los objetivos o estándares de política ambiental, podemos fijar los tipos impositivos de los tributos ecológicos de modo que se alcancen dichos objetivos (según el enfoque de "precios para alcanzar estándares"). Tampoco en el caso de las licencias de emisión negociables necesitamos cuantificar crematísticamente las externa-

lidades: fijamos políticamente el máximo de contaminación aceptable, y después el mercado se encarga de ajustar los precios. Aclarado lo cual, podemos pasar a discutir la primera de estas herramientas.

Sistemas de licencias negociables

En lugar de fijar normas o límites de emisión, se determina un máximo de contaminación aceptable —o un nivel máximo de explotación de cierto recurso natural renovable— y a continuación el Estado distribuye o vende licencias negociables para la emisión del contaminante o la explotación del recurso renovable, precisamente en la cantidad correspondiente a aquel máximo determinado previamente. Estas licencias pueden después comprarse y venderse libremente entre los diferentes agentes económicos: se crea un mercado artificial de "permisos para contaminar" o para explotar el recurso renovable.

Expertos de la OCDE señalan que "bien supervisado y aplicado, un sistema de títulos negociables garantiza una reducción cuantitativa de la contaminación, si bien a un coste incierto, mientras que un mecanismo centrado en los precios, como el impuesto ecológico, ejerce un impacto incierto sobre el volumen de las emisiones, pero en cambio marca el coste marginal para los contaminadores".

Estos sistemas de licencias negociables se han empleado sobre todo en EEUU (desde las revisiones de la *Clean Air Act* en 1977 y sobre todo en 1990); por el contrario, en Europa (donde se apuesta más bien por la fiscalidad ecológica) apenas han despertado otro interés que el teórico. Como se ve en el recuadro siguiente, deben verificarse condiciones bastante restrictivas para poder plantear con sentido un sistema de licencias de contaminación negociables.

DIEZ CONDICIONES PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE LICENCIAS NEGOCIABLES

(según Jean-Philippe Barde, *Économie et politique de l'environnement*)

1. Los costes marginales de reducción de las emisiones contaminantes deben variar entre los diferentes contaminadores (cuanto mayores sean las diferencias, más se podrá economizar con la compraventa de las licencias).
2. El número de contaminadores debe ser lo bastante grande como para que se cree un mercado activo.

3. Han de existir posibilidades técnicas reales de reducción de las emisiones contaminantes.
4. Las transacciones se simplifican cuando el impacto de la contaminación es relativamente independiente de la localización geográfica de las fuentes de emisión.
5. Las transacciones también se simplifican cuando el impacto de la contaminación es relativamente independiente de los períodos de emisión (horas del día, estaciones, etc).
6. Los objetivos —el nivel de reducción global de las emisiones contaminantes— deben estar claramente definidos.
7. La asignación inicial de las licencias debe regirse por criterios equitativos y explícitos.
8. Cada sistema de licencias debe referirse a un único tipo de contaminante.
9. Los sistemas de licencias negociables deben integrarse en las restantes políticas anticontaminación lo más «arriba» y lo más estrechamente posible.
10. Las reglas de funcionamiento de los mercados para estas licencias deben ser sencillas y trasparentes.

Sistemas de consigna

En la perspectiva de sustentabilidad, los sistemas jurídicos y las prácticas económicas deben incorporar el principio de responsabilidad del productor: éste debería estar legalmente obligado a hacerse cargo del producto una vez terminada su vida útil. Para que este principio funcione adecuadamente, el retorno obligatorio del producto al fabricante debe facilitarse poniendo en marcha sistemas de consigna de mucha amplitud: se trata de depósitos reembolsables que el consumidor paga al adquirir el producto, y recupera al entregarlo una vez concluida su vida útil. Semejante estímulo económico para «cerrar los ciclos» resulta apropiado para todo tipo de residuos y productos contaminantes susceptibles de ser almacenados. Como ya tratamos este punto en el capítulo anterior, no abundaremos ahora en ello.

Incentivos financieros: ayudas y sanciones

Las ayudas financieras deben incentivar la reducción de la contaminación o financiar las medidas necesarias para ello. Hay que introducir beneficios fiscales y subvenciones para los procesos respetuosos del me-

dio ambiente (por ejemplo, para que las unidades domésticas adquieran bombillas de bajo consumo o electrodomésticos eficientes, o para que los industriales reestructuren sus procesos productivos según los criterios de la «producción limpia»), y eliminarlos sistemáticamente en los procesos ecológicamente destructivos. Este tipo de ayudas incluyen subsidios, créditos blandos (con tipos de interés inferiores a los del mercado) y desgravaciones fiscales.

En nuestro país, por ejemplo, los programas del Ministerio de Industria y Energía PITMA I (1990-94) y PITMA II (1995-99) ofrecen subvenciones a fondo perdido para industrias que deseen disminuir su impacto ambiental, para investigación y desarrollo en el área de medio ambiente industrial y para actividades de formación y sensibilización. Con el PITMA I (Programa Industrial y Tecnológico Medioambiental) se concedieron unos 25.000 millones de pesetas; para el PITMA II se ha presupuestado 50.000 millones.

En el caso de las sanciones, el incentivo financiero es negativo en lugar de positivo. Puede tratarse de gravámenes de no cumplimiento (multas impuestas a los contaminadores en situación de no cumplimiento) y de depósitos de buen fin (fianza entregada a las autoridades, que éstas devuelven una vez que se ha garantizado de forma satisfactoria el cumplimiento de la normativa vigente).

La productividad de los distintos factores de producción

La evolución biogeológica de nuestro planeta ha tenido lugar en unos lapsos temporales —de cientos de millones de años— cuyo verdadero alcance nos cuesta captar. Por eso, muchas veces se traza un paralelismo cronológico entre los aproximadamente 4.000 millones de años de existencia de nuestro planeta y algún período temporal más intuible para nosotros. Un candidato obvio es el período de seis días en que —según el relato bíblico del Génesis— el Dios de los judíos creó el mundo.

Según este paralelismo cronológico, un día equivale aproximadamente a 660 millones de años. Nuestro planeta nace el lunes a las cero horas, y se va conformando durante el lunes, el martes y hasta el mediodía del miércoles, momento en que aparece la vida sobre la Tierra. Hasta el sábado a las cuatro de la tarde no hacen acto de presencia los grandes reptiles, los hoy tan populares dinosaurios, que se extinguen apenas cinco horas después.

Los seres humanos sólo aparecemos tres minutos antes de la medianoche: verdaderamente somos los recién llegados a este mundo. Cristo

nace un cuarto de segundo antes de las doce, y a las doce menos una cuarentava parte de segundo comienza la Revolución Industrial. Pues bien: ahora es medianoche, es el sábado a medianoche, ¡y nos imaginamos que lo que venimos haciendo sólo desde hace un cuarentavo de segundo puede durar indefinidamente!

Este pequeño preámbulo viene a cuento de lo siguiente: una de las cosas que venimos haciendo, abrigando la ilusión de que puede durar indefinidamente, es economizar trabajo humano, maximizar la productividad del trabajo humano (no para mejorar la vida de los trabajadores, desde luego, sino con la más prosaica intención de mejorar las condiciones de valorización del capital). A lo largo del cuarentavo de segundo que ha durado la revolución industrial, la tendencia a emplear cada vez menos trabajo humano para producir cantidades crecientes de bienes y servicios viene siendo irresistible. ¿Es posible que se trate de una tendencia errónea? ¿Y qué tiene esto que ver con la fiscalidad ecológica?

Si se plantea una reforma fiscal guiada por criterios ecológicos es para actuar sobre los precios relativos de todos los insumos y productos de las economías industriales. Su efecto sería encarecer las acciones dañinas para el medio ambiente y abaratar las beneficiosas. Hay una razón económica de fondo para obrar así: la eficacia económica requiere que se maximice la productividad del factor de producción más escaso. Ahora bien: entre los tres factores clásicos de producción —trabajo, capital y tierra/naturaleza—, a largo plazo la naturaleza es el factor de producción más escaso.

En efecto: la fuerza de trabajo es reproducible si existen alimentos y recursos naturales; el capital es reproducible si existe trabajo y recursos naturales; pero la naturaleza no es reproducible de la misma forma. Existen recursos naturales —los combustibles fósiles, por ejemplo— que se agotan irreversiblemente, los recursos renovables se vuelven en la práctica no renovables cuando se sobreexplotan, los ecosistemas pueden degradarse irreversiblemente.

En su ensayo «*Fin de siècle*: el socialismo después de la quiebra», Robin Blackburn cuenta una anécdota que da mucho que pensar. En los años sesenta, un dirigente cubano llamado Osvaldo Dorticos —que ejercía por aquel entonces la supervisión general de la economía de la isla— convocó una reunión. Uno de los consejeros económicos asistentes argumentó que, al elaborar un plan para cualquier sector económico, el objetivo debía ser producir el máximo con el mínimo esfuerzo y el mínimo gasto. Dorticos manifestó enfáticamente su desacuerdo: «Este no es el

camino revolucionario; por el contrario, nos propondremos alcanzar el máximo de producción con el máximo de fuerzas». Tamaño desdén por la racionalidad económica —y por el objetivo de mejorar la productividad del trabajo humano, que es también un objetivo socialista— nos da, desde luego, una de las claves del fracaso de las economías de tipo soviético. Pero el disparate del dirigente cubano debería hacernos reflexionar sobre nuestras propias prácticas económicas. Pues se diría que las economías industriales capitalistas a menudo tratan de alcanzar el máximo de producción con el máximo gasto de materias primas y energía: y descuidar de tal modo la productividad del factor de producción «naturaleza» no constituye una bofetada a la racionalidad económica menor que la propuesta del revolucionario Dorticos.

Debemos economizar el factor de producción más escaso a través de reformas institucionales y también —en economías en que los mercados desempeñan un papel esencial— mediante un precio más elevado; por ello la estrategia practicada durante decenios por el desarrollo capitalista, que busca a toda costa maximizar la productividad del trabajo humano descuidando la productividad de la naturaleza, se revela ecológicamente desastrosa. Urge un cambio de rumbo muy profundo en este campo, y para ello resulta necesaria una reforma tributaria inspirada en principios ecológicos.

En una economía sustentable, los precios han de decir la verdad ecológica: en la actualidad no lo hacen. Subestiman la escasez de las funciones ambientales e ignoran las necesidades de las generaciones futuras. Los causantes del daño ambiental consiguen expulsar hacia «afuera» la mayoría de los costes, los exteriorizan (hacia personas o pueblos más débiles económicamente, hacia otros ecosistemas y otras especies vivas, hacia las mujeres y las generaciones futuras). Una reforma ecológica del sistema tributario se propondría interiorizar de forma paulatina, aunque en un plazo breve, una parte de esos costes externos que hoy expulsamos hacia «afuera» irresponsablemente.

Fiscalidad ecológica

El mercado es ciego con respecto a los objetivos ecológicos y sociales; es menester corregir esa ceguera. Ante el mercado, ese objeto tabú para la reflexión político-social convencional, no debe detenernos ningún temor reverencial: sabemos que los mercados no existen de forma natural, sino que son construidos social y políticamente, y continuamente reorganizados en todas las sociedades industriales modernas. Hay que ver los

impuestos y tasas ecológicas como una herramienta poco dirigista para el control social sobre las decisiones privadas que determinan la producción y el consumo.

Los tributos pueden clasificarse en impuestos y tasas. Los impuestos son tributos exigidos sin una contraprestación, destinados a cubrir los gastos generales del Estado. Las tasas, o bien tienen carácter finalista (la recaudación se signa a un fin determinado), o bien obedecen al principio de prestación/ contraprestación (en este caso la tasa grava al usuario de un servicio público determinado para cubrir al menos el coste de una parte del servicio).

Los impuestos y tasas ecológicas son aquellos cuyo objetivo es fundamentalmente modificar situaciones y comportamientos perjudiciales para el medio ambiente (y que sólo secundariamente recaudan ingresos para el Estado, por tanto): es decir, son tributos reguladores o incitativos. Para lograr los objetivos de cambio de comportamiento a menudo su cuantía tendrá que ser bastante elevada. Cuando no alcanzan un nivel suficiente como para ser realmente incitativos y regular la conducta, sólo diremos que se trata de tributos ecológicos si el dinero recaudado se emplea para fines de protección o mejora ambiental. Así, por ejemplo, en EEUU las tasas aplicadas a ciertos productos químicos básicos nutren un *Superfund* para financiar la descontaminación de zonas envenenadas por la industria química.

Los impuestos directos (como el impuesto sobre la renta personal, el impuesto de sociedades, el impuesto de sucesiones, etc) sólo admiten cierta modulación ecológica en casos excepcionales (mediante exenciones fiscales, por ejemplo); por el contrario, los impuestos indirectos (como el IVA, los impuestos sobre consumos especiales, etc) pueden modularse en función de la compatibilidad ecológica del hecho que se grava, pero son ciegos a las diferencias de renta.

En general, por tanto, la progresividad se conseguirá por medio de impuestos directos y los impuestos ecológicos serán indirectos. Un sistema fiscal socialmente justo y ecológicamente compatible tendrá que incluirá ambos tipos de impuestos, adecuadamente combinados. (En España, actualmente, es excesivo el peso de los impuestos indirectos y las cotizaciones sociales en relación con el de los impuestos directos.)

En realidad, todos los tributos ecológicos podrían agruparse bajo el concepto unificador de tributos_sobre la entropía: el hecho que se grava es, en última instancia, el incremento de entropía dentro de la biosfera

que habitamos. Pero resulta más habitual distinguir los siguientes tipos de tributos ecológicos:

(A) Impuestos o tasas sobre las emisiones contaminantes medidas.
(B) Impuestos indirectos o tasas sobre insumos, bienes y servicios implicados en el deterioro ecológico.
(C) Deducciones fiscales en los impuestos directos (por ejemplo: amortización acelerada en la imposición sobre los beneficios de las empresas, para incentivarlas a instalar sistemas anticontaminación y de «producción limpia»).

Como criterios de elección entre los diferentes tipos de tributos ecológicos, podemos afirmar en general lo siguiente: los impuestos sobre insumos son preferibles a los impuestos sobre emisiones allí donde (a) la medición de emisiones resulta demasiado cara o sencillamente imposible, mientras que (b) existe un lazo estrecho entre la base imponible del impuesto y el problema ambiental contra el que se pretende luchar. Un buen ejemplo de sustancia ecológicamente problemática que cumple estos dos requisitos es cloro, candidato obvio a una tasa ecológica.

Los impuestos sobre el consumo, y en especial el IVA, habrían de modularse ecológicamente: IVA cero para los bienes y servicios ecológicamente benignos y para las reparaciones, tipos altos para lo que sea ecológicamente dañino. Además cabría introducir reducciones especiales en el IVA para los bienes y servicios consumidos localmente, para favorecer así el desarrollo de economías locales autocentradas. De forma más sistemática: una vez se generalice un sistema de ecoetiquetado fiable, pueden vincularse sistemáticamente los tipos del IVA a las características ecológicas de los bienes y servicios establecidas por su ecoetiqueta...

Tras la reforma fiscal orientada ecológicamente, las personas, las empresas y las administraciones dispondrían de una segura «guía ecológica» para sus acciones, expresada en el lenguaje de los precios, las subvenciones, los incentivos fiscales, etc. Todos tendríamos que modificar algunos hábitos; pero lo fundamental es encauzar ecológicamente la transformación de los sistemas energéticos, los sistemas de transporte, la industria y la agricultura, cuyo impacto ambiental es incomparablemente superior al de los particulares.

Lo más importante es el precio de la energía. No hay posible reconstrucción ecológica de la sociedad industrial sin pagar por la energía precios más altos de los que estamos acostumbrados a pagar. Por ello es

menester introducir un impuesto sobre la energía primaria que gravará los combustibles fósiles (proporcionalmente a sus emisiones de CO_2) y la electricidad de origen nuclear, así como —en menor medida— la energía hidroeléctrica procedente de grandes embalses; mientras que no gravará en absoluto las energías renovables. Otros posibles objetos de tributación ecológica serían los siguientes:

* los vehículos automóviles (modulando el tributo de acuerdo con el consumo de energía y las emisiones contaminantes de cada modelo);
* los carburantes (sobre todo los empleados por automóviles y aviones);
* el tráfico de mercancías por carretera;
* las aguas residuales y otros vertidos contaminantes al medio hídrico (que soportan ya una fiscalidad ecológica más o menos desarrollada en muchos países europeos);
* la basura doméstica no clasificada (después de la generalización de programas de reciclado integrales en todos los pueblos y ciudades);
* ciertos residuos y emisiones industriales (por ejemplo, la emisión al medio atmosférico de contaminantes como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno);
* los envoltorios y envases no reutilizables;
* el agua extraída de las capas freáticas subterráneas;
* el nitrógeno, como componente de los abonos químicos de síntesis;
* materias primas ecológicamente problemáticas, como las maderas tropicales;
* y ciertos productos químicos básicos (ya mencionamos antes al cloro; otros candidatos son el flúor, fósforo, metales pesados, etc) o derivados (herbicidas, pesticidas, disolventes, detergentes, etc).

En muchos de estos casos sería oportuno aplicar tasas finalistas, cuyo importe se destinaría íntegramente a ciertos programas de inversión, subvención o investigación que persigan las necesarias mejoras ecológicas y sociales. Por ejemplo, los ingresos procedentes de la tasa ecológica sobre automóviles y del impuesto sobre carburantes podrían destinarse al abaratamiento de las tarifas del transporte público y la inversión en redes ferroviarias y de transporte de cercanías.

La cuantía de los nuevos impuestos y tasas ecológicas debe calcularse con el objetivo de modificar conductas, disuadiendo eficazmente de los comportamientos y consumos antiecológicos; pero la política ambiental

pública al mismo tiempo ha de garantizar que existan alternativas a estos comportamientos y consumos. Dicho de otra forma: en lo que atañe a fiscalidad ecológica, son cuestiones de primer rango la elasticidad de la demanda respecto a los precios y las posibilidades de sustitución y de conducta alternativa. Donde la elasticidad sea baja o nula y las posibilidades de sustitución escasas, la política ambiental ha de actuar para modificar estas condiciones adversas.

La fiscalidad ecológica, una vez repercutida sobre los precios, afecta más a los pobres que a los ricos, especialmente cuanto lo que suben son precios de artículos de primera necesidad. Por tanto, no puede plantearse una reforma ecológica del sistema tributario sin poner al mismo tiempo sobre la mesa de negociaciones cuestiones distributivas de alcance más amplio. La introducción gradual de impuestos y tasas ecológicas debe ser simultánea a la mejora de la infraestructura social y ecológica, para garantizar que la sociedad en su conjunto, y especialmente los grupos de bajos ingresos, no sufren merma en su calidad de vida. Por ejemplo, la introducción de los impuestos sobre la energía debería ir de consuno con la mejora de las redes de transporte público (en especial ferrocarriles y tranvías), la construcción de un parque público de viviendas de alquiler energéticamente eficientes, y subvenciones para abaratar los aparatos domésticos y los sistemas de calefacción energéticamente más eficientes, así como para mejorar el aislamiento térmico de los hogares.

La presión fiscal no aumentaría sobre las rentas bajas, sino que podría disminuir (a condición de que se modifiquen los hábitos ecológicamente insostenibles). La manera más obvia de lograr esto es hacer que los nuevos tributos ecológicos (que son impuestos indirectos) sustituyan parcialmente a otros impuestos indirectos, como el IVA o los tributos sobre consumos especiales. Cabe además elevar el mínimo de renta personal exenta de tributación, eliminar las exenciones y privilegios que actualmente socavan la progresividad del sistema tributario, aumentar la progresividad en los tramos altos de renta, y disminuir o eliminar las cotizaciones sociales, financiando al menos una gran parte de la Seguridad Social con ingresos fiscales ordinarios.

Unas palabras sobre este último extremo. Las cotizaciones sociales, como «impuestos sobre el trabajo», desincentivan el empleo; de modo regresivo, recaen sobre todo en los asalariados perceptores de rentas medias y bajas; y alientan la ilusión ideológica de que la Seguridad Social es esencialmente lo mismo que un seguro privado generalizado. Habría que estudiar con atención la idea de financiar los gastos públicos en sa-

lud mediante los impuestos sobre el consumo, y las prestaciones sociales sustitutivas del salario (pensiones, subsidio de desempleo, etc) mediante el impuesto progresivo sobre la renta personal (IRPF), los impuestos sobre el capital y una fuerte tributación de las grandes fortunas.

UNA FISCALIDAD INTERNACIONAL ENCAMINADA A LOGRAR UN MUNDO JUSTO, PACIFICO Y SUSTENTABLE

La financiación internacional de proyectos encaminados a lograr un mundo pacífico, justo y sustentable choca con problemas de sobra conocidos. A título de ejemplo: el Fondo Global para el Medio Ambiente, creado en 1991 por los países que preparaban la Cumbre de Río para financiar inversiones de conservación de la biosfera y sustentabilidad (en particular, protección de la estabilidad climática y la biodiversidad), en sus tres primeros años de existencia había distribuido la ridiculez de 289 millones de dólares en subvenciones, y en 1994 los gobiernos sólo se pusieron de acuerdo —tras arduas negociaciones— en nutrirlo con apenas 2.000 millones de dólares para los tres años siguientes. (En comparación, el gasto militar mundial asciende a mediados de los noventa a unos 900.000 millones de dólares anuales, con tendencia sólo levemente descendente. Y el gasto estadounidense relacionado con el armamento nuclear, estimado por *The Bulletin of the Atomic Scientists* para el año 1995, ascendió —¡acabada y requeteacabada la Guerra Fría!— a 33.157 millones de dólares.)

Es necesario crear un mecanismo internacional de recaudación de fondos para financiar los proyectos inaplazables, mecanismo que ha de ser independiente de las decisiones coyunturales de los gobiernos, ha de asegurar que el peso de la financiación provenga de los países ricos del Norte y ha de contribuir por sí mismo a estimular transformaciones ecológicas y sociales en sentido positivo. Tres clases de impuestos, entre otros posibles, parecen adecuadas:

* Un impuesto sobre las emisiones de carbono a la atmósfera, por ser el dióxido de carbono el principal gas de «efecto invernadero». Como es sabido, la Comisión de la CE ha sugerido un impuesto de 10 dólares por barril de equivalente de petróleo, que hasta la

fecha ha topado con encarnizada resistencia desde muchos frentes distintos.

* Un impuesto sobre los vuelos internacionales (que grave con mayor severidad los vuelos en distancias cortas, por debajo de los setecientos u ochocientos kilómetros). Además de otros impactos ambientales, muchos investigadores creen que los óxidos de nitrógeno emitidos por los reactores supersónicos son tan responsables como los clorofluorcarbonados del deterioro de la protectora capa de ozono estratosférico.

* Un impuesto sobre las transacciones monetarias internacionales como el que sugiere —entre otros— el premio Nóbel James Tobin, para desalentar la especulación monetaria desestabilizadora. Tobin señala que un tipo del 0'5% para un «impuesto tobiniano» de este tipo equivale a una diferencia del 4% en el tipo de interés anual de los pagarés a tres meses, siendo la magnitud del impuesto lo suficientemente pequeña como para no desalentar el comercio de bienes o servicios realmente existentes o los compromisos serios de inversión internacional. Sólo con un impuesto del 0'003% sobre las transacciones diarias de divisas se recaudarían 8.400 millones de dólares anuales; con un tipo del 0'5% como el que sugiere Tobin la recaudación ascendería a 1'5 billones de dólares anuales, y con tipos superiores —de los que soy partidario— la recaudación ya empezaría a moverse en cifras astronómicas.

Cualquier reforma tributaria que mejore verdaderamente la posición relativa de los trabajadores y del medio ambiente a expensas de la del capital exige un cambio en las relaciones de poder y de propiedad. Pues la distribución de la carga tributaria no es ni un problema técnico ni un problema de mayorías democráticas en un sistema parlamentario, sino que refleja las relaciones de poder reales, y las luchas sociales pasadas y presentes. Mientras no exista un grado apreciable de control social sobre el aparato productivo, los propietarios de los medios de producción dispondrán de múltiples posibilidades de esquivar su carga tributaria, desplazándola hacia otro lugar (modificaciones de precios, especulación financiera, economía sumergida, «dinero negro», evasión de capi-

tales, huelga de inversiones, etc). Una mayor justicia tributaria exige un grado mayor de democracia económica.

¿Cuáles de estas herramientas son mejores?
Todas ellas, dependiendo del caso de que se trate: el análisis caso por caso es imprescindible. En general, las comparaciones entre las distintas herramientas de política ambiental pueden hacerse atendiendo a los siguientes criterios: (1) efectividad, (2) efectos de motivación e incitación, (3) costes administrativos, (4) eficiencia económica, (5) aceptabilidad política y (6) efectos distributivos.

En el caso de efectos irreversibles o contaminación por sustancias muy tóxicas (plutonio o dioxinas, pongamos por caso) es menester una regulación estricta, a menudo una prohibición total, y no puede pensarse en un control dinámico por medio de impuestos ecológicos. Otra situación: cuando una empresa contaminante está en situación de monopolio, y puede por tanto repercutir cualquier carga fiscal en los consumidores vía precios, también las normas son preferibles a los impuestos. Tambien cuando la contaminación se concentra fuertemente en ciertos períodos o lugares, sobrepasando la capacidad de asimilación del medio ambiente, recurriremos a las leyes y reglamentos antes que a las tasas e impuestos.

Pero en muchos otros casos puede ser preferible la herramienta fiscal (o, más en general, las herramientas económicas): por ejemplo, cuando sea deseable una incitación permanente a la reducción de las emisiones contaminantes, que no cese por debajo de cierto umbral. Frente al estatismo de la norma, el carácter dinámico del tributo ecológico supone un estímulo permanente a la reducción de la contaminación y al progreso técnico. La masa de informaciones necesaria para aplicar las distintas herramientas puede ser en muchos casos un factor decisivo a la hora de elegir una de ellas: en general, la información necesaria para aplicar los instrumentos económicos es menor que la necesaria para aplicar una política equivalente que utilice la regulación.

Un problema de los controles «al final de la tubería», en comparación con los sistemas de prevención de la contaminación, son los costes de funcionamiento. Si el funcionamiento o el mantenimiento de los dispositivos de control de es caro, previsiblemente no funcionarán mucho tiempo: se detebdrán fuera de los períodos de inspección (y más inspección con funcionarios públicos implica costes más elevados) o no se repararán una vez estropeados (como tantas depuradoras para el tratamiento de aguas residuales en nuestro país). En Italia, en junio de 1996, un inge-

niero nuclear reconvertido profesionalmente a la fabricación de hornos de incineración me contaba que en varias incineradoras que él conocía bien sucedía lo siguiente: en cuanto desaparecían los inspectores, se desconectaban los filtros y sistemas descontaminadores para ahorrar (con lo cual las chimeneas expelían a la atmósfera sin trabas sus metales pesados, sus ácidos clorhídricos y sulfúricos, sus dioxinas y furanos...).

El análisis de coste-beneficio (paradigma de racionalidad según la economía convencional) compara los costes y los beneficios de posibles acciones alternativas; en nuestro caso, afirmaría que sólo debemos proteger el medio ambiente cuando los beneficios de hacerlo superen los costes de la protección. Pero las insuperables dificultades con que a menudo topamos al intentar asignar precios a los recursos naturales y las funciones ambientales hacen que en general este criterio tecnocrático sea inaceptable como método de toma de decisiones en política ambiental.

¿Significa ello que al adoptar decisiones de política ambiental podemos desentendernos de las consideraciones económicas? En modo alguno. Es tarea de la política determinar un marco de condiciones de sustentabilidad que tenga en cuenta los intereses de la humanidad entera, las generaciones futuras y los demás seres vivos con quienes compartimos la biosfera. Dentro de las constricciones impuestas por ese marco de sustentabilidad (que actuarían como un conjunto de objetivos de política económico-ecológica), el análisis de coste-beneficio, o más propiamente de coste-efectividad, se aplicaría a hallar el método menos costoso de alcanzar los objetivos propuestos (de acuerdo con las indicaciones que dimos en el capítulo II.5).

Un tipo de realismo consiste en tener en cuenta la fuerza de la gravedad o la ley de la entropía; otro tipo de realismo consiste en no desafiar la riqueza de los ricos ni el poder de los poderosos. Mientras que el primero es insoslayable para cualquier proyecto político, el segundo es inaceptable para cualquier proyecto político de izquierdas.

ALGUNAS SUGERENCIAS DE LECTURA

AEDENAT, 1993: *Energía para el mañana*. Los Libros de la Catarata, Madrid.

Federico AGUILERA KLINK/ Vicent ALCANTARA (comps.), 1994: *De la economía ambiental a la economía ecológica*. Icaria, Barcelona.

BARDE, Jean-Philippe, 1992: *Économie et politique de l'environnement*. PUF, París.

Martine BARRERE (ed.), 1992: *La Tierra, patrimonio común*. Paidos, Barcelona.

Lester R. BROWN/ Christopher FLAVIN/ Sandra POSTEL, 1992: *La salvación del planeta*. Ediciones Apóstrofe, Barcelona.

Barry COMMONER, 1992: *En paz con el planeta*. Crítica, Barcelona.

Herman E. DALY (ed.), 1989: *Economía, ecología y ética*. Fondo de Cultura Económica, Méjico.

Herman E. DALY/ John COBB, 1993: *Por el bien común*. FCE, Méjico.

Paul EKINS/ Mayer HILLMAN/ Robert HUTCHISON, 1992: *Riquezas sin límite. El atlas Gaia de la economía verde*. EDAF, Madrid.

Herbert GIRARDET, 1992: *Ciudades. Alternativas para una vida urbana sostenible*. Ediciones Celeste, Madrid.

Michael JACOBS, 1996: *La economía verde*. Icaria, Barcelona.

Joan MARTíNEZ ALIER/ Klaus SCHLÜPMANN, 1991: *La ecología y la economía*. FCE, Méjico.

Donella y Dennis MEADOWS, 1992: *Más allá de los límites del crecimiento*. EL PAÍS/ Aguilar, Madrid.

José Manuel NAREDO, 1996: *La economía en evolución*. Siglo XXI, Madrid (segunda edición).

José Manuel NAREDO/ Francisco Javier RUBIO DE URQUíA/ Odön P+LLA (coords.), 1992: *Economía y medio ambiente*. Número 711 (monográfico) de Información Comercial Española, Madrid.

OCDE, 1994: La fiscalidad y el medio ambiente. Políticas complementarias. Mundi-Prensa, Madrid.

Jorge RIECHMANN, José Manuel NAREDO, Roberto BERMEJO y otros, 1995: *De la economía a la ecología*. Trotta, Madrid.

Hermann SCHEER, 1993: *Estrategia solar. Para el acuerdo pacífico con la naturaleza*. Círculo de Lectores, Barcelona.

(También publicado por Plaza y Janés, Barcelona 1993).

WORLDWATCH INSTITUTE (Lester R. BROWN y otros): anuario *La situación en el mundo del año en curso*. (Se han publicado los correspondientes a 1991, 1992, 1993, 1994, 1995 y 1996; hay también edición en catalán.)

Tres decenios después

El descenso energético (y la necesidad de decrecimiento): implicaciones para las transiciones ecosociales[1]/

No es el flujo finito de energía solar lo que pone un límite al tiempo durante el cual puede sobrevivir la especie humana. Por el contrario, es el exiguo stock de los recursos terrestres lo que constituye la escasez crucial.[2]/
Nicholas Georgescu-Roegen

La economía trata del trabajo, y un barril de petróleo hace el trabajo que un ser humano vigoroso puede realizar en cuatro años y medio.[3]/
Alice J. Friedemann

1/ Una primera versión de este texto fue expuesta como conferencia en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada el 19 de abril de 2022. Luego segunda versión en la web de *Contra el Diluvio*, el 7 de noviembre de 2022, continuando el debate sobre "colapsismo" con Emilio Santiago Muíño: https://contraeldiluvio.es/el-descenso-energetico-y-la-necesidad-de-decrecimiento-implicaciones-para-las-transiciones-ecosociales-continuacion-del-debate-con-emilio-santiago-muino/
El "colapsismo", afirma Emilio, "se basa en un diagnóstico distorsionado" sobre todo en lo que a crisis energética se refiere. Escribe, en efecto, que "el colapsismo, tanto en España como a nivel global, tiene inclinación a los análisis en clave de crisis energética. Si hay un asunto candidato a talón de Aquiles de la sociedad industrial por el que se puede imaginar un quiebre sistémico relativamente rápido e irreversible es una súbita disfunción energética". Vale la pena, entonces, dedicar una mínima reflexión a nuestra situación energética y las perspectivas sobre lo que viene.
Una cuestión muy de detalle, pero que no deja de tener su importancia en el contexto actual: el "caso del informe del Hill's Group", que Emilio expone como ejemplo de las debilidades epistémicas del "colapsismo" (https://contraeldiluvio.es/no-tenemos-derecho-al-colapsismo-una-conversacion-con-jorge-Riechmann-ii-emilio-santiago-muino/), muestra en realidad exactamente lo contrario. Como aquel informe anunciaba "una caída vertiginosa de la tasa de retorno energético del petróleo, que en el 2025 estaría casi en cero", resultaba lógico preguntarse si era sólido (pues si lo era, se trataba del asunto más importante del decenio, si no del siglo). Precisamente para investigar sobre ello "se llegó a organizar un gran evento del Foro de Transiciones con la plana mayor del ecologismo nacional para analizarlo", *y aquel esfuerzo analítico mostró la endeblez de la investigación subyacente*. Exactamente así funciona el avance en el conocimiento... Ojalá se pudieran organizar más reuniones de esa clase para ponernos en claro (transdisciplinarmente) sobre otras investigaciones científicas con consecuencias ecosociales potencialmente enormes.
2/ Nicholas Georgescu-Roegen, *La ley de la entropía y el proceso económico,* Fundación Argentaria/ Visor, Madrid 1996, p. 377. (Ed. original en inglés: 1971)
3/ Alice J. Friedemann, *Life After Fossil Fuels. A Reality Check on Alternative Energy,* Springer -Lecture Notes in Energy, Cham (Suiza) 2021, prefacio (p. v).

¿Qué está pasando y con qué perspectivas cabe contar?

▶ Para hacer frente a la crisis económica agravada por la pandemia de covid-19, y a medida que va enconándose la doble crisis climática y energética, las elites euro-norteamericanas han puesto en marcha algo que tiene algunos elementos de cambio estructural: se nos dice que vamos hacia una transición "verde y digital". Escuchamos cómo se repite machaconamente este sintagma. Ya que se vuelve cada vez más difícil seguir defendiendo el capitalismo sin más, parecen abrirse horizontes de "capitalismo verde",[4]/ y se invoca un cambio de modelo en el Pacto Verde Europeo y el Plan de Recuperación. En EEUU, el Congreso aprobó en 2022 la Ley de Reducción de la Inflación (IRA, según sus siglas en inglés), que —según explica Paul Krugman— es algo así como el Sacro Imperio Romano Germánico de la legislación: así como éste no era ni sacro, ni romano, ni un imperio, aquélla no tiene que ver con reducir la inflación, sino que "se trata de un proyecto de ley sobre el clima que pretende fomentar la transición a una economía de bajas emisiones mediante desgravaciones y subvenciones fiscales".[5]/

Para la Unión Europea, la invasión de Ucrania por Rusia en febrero de 2022 complica aún más las cosas. Por una parte, la necesidad de disminuir la dependencia energética de Rusia (carbón, petróleo y sobre todo gas) se supone que debería estimular la transición energética hacia las fuentes renovables, desactivando cualquier oposición social a macroproyectos de eólica y fotovoltaica.[6]/ Y desde el centro del sistema se deplora que la guerra "está empobreciendo a los hogares por el encarecimiento de la energía y los alimentos":[7]/ en 2022, la renta disponible para los hogares españoles cayó más de un 6% (comparando el primer semestre de este año con el primer semestre de 2019, año pre-pandemia de covid-19).

Por otra parte, el "regreso de la geopolítica" militarista (que en realidad nunca se había ido) implica que los combustibles fósiles se seguirán empleando hasta su completo agotamiento económico (pues nada puede sustituirlos para mover la maquinaria pesada de los ejércitos y de las sociedades que quieren ser superpotencias); y que la energía nuclear continua-

4/ Una buena crítica en Hélène Tordjman, *La croissance verte contre la nature, Critique de l'écologie marchande*, La Découverte, París 2021.

5/ Paul Krugman, "Biden y el gran impulso verde de Estados Unidos", *El País/ Negocios*, 20 de agosto de 2023.

6/ Editorial: "Por la transición energética", *El País*, 2 de abril de 2022. François Gemenne, "Con más renovables, los Putin tendrían menos poder" (entrevista), *El País*, 22 de marzo de 2022.

7/ Antonio Maqueda, "La renta de los hogares ya cae la mitad que en la Gran Recesión", *El País*, 24 de octubre de 2022.

rá su camino, pero no porque resulte ventajosa para producir electricidad (es ruinosa en ese sentido), sino por su íntima asociación con la fabricación de bombas atómicas.[8]/ En 2023-24, la UE ha consumado un giro considerable, entronizando el gasto militar y la relajación de las normas ambientales como nuevas prioridades. Ha mutado (sugiere Enric Juliana) del "capitalismo verde" al capitalismo verde oliva. Comenta atinadamente Pedro Ramiro que el régimen de guerra se ha comido al capitalismo verde, "y ya no hay espacio para una pseudo-regulación blanda basada en la diligencia debida. Los Estados centrales de la UE lo apuestan todo a la industria militar y a garantizar las materias primas críticas".[9]/

Finalmente, hay que recordar que el retorno del muy contaminante carbón desde 2021 (motivado en Europa por los altos precios del gas

8/ Escribe José María Lasalle: "La seguridad se ha colado en el inconsciente europeo por la puerta de atrás del miedo. Esto cambia la solidaridad continental de un eje de consenso Norte-Sur a otro Este-Oeste. Modifica el diseño de una economía verde a otra armamentista y geopolítica" ("Mackinder, China y el imperio gamberro", *El País,* 16 de marzo de 2022). Escribe Cecilia Carballo: "Corremos el riesgo de perder el tren de la transición ecológica por la crisis de seguridad derivada de la invasión de Ucrania. Lo que la pandemia colocó en la agenda y aceleró podría ser ahora relegado y postergado como consecuencia de la crisis militar y de seguridad. Pese a llevar décadas hablando de transición energética, los combustibles fósiles representan todavía el 80% de la energía primaria y lamentablemente, el despliegue de renovables solo ha servido para cubrir una demanda adicional que no deja de crecer" ("Si Europa quiere, puede", *El País,* 22 de marzo de 2022). Y escribe Rafael Poch de Feliu: "A falta de 'nuevos mundos' a los que exportar excedentes demográficos y metabolismos vitales insostenibles e incompatibles con el principio de igualdad entre seres humanos, el horizonte que se dibuja puede ser el de la justificación política y mediática de un 'Gaza planetario': mantener islas de bienestar y derecho estrictamente protegidas por ejércitos y armadas para, digamos, el veinte por ciento de la población mundial, y recluir al resto en zonas humana y ambientalmente desastradas. Como observaba el sociólogo y analista geopolítico Immanuel Wallerstein, ese no es un plan muy diferente al que Hitler y sus coetáneos tenían en mente. Para quien intente escapar de esas zonas: muros, tiros y naufragios." (*El año 2024: Gaza, Ucrania y Eurasia en la crisis del declive occidental,* Viewpoint 2, JHU-UPF PUBLIC POLICY CENTER, Barcelona 2024, p. 5; https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/59335/POCH_ESP_Ano_VP2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9/ Tuit del 29 de febrero de 2024, cuando "Alemania, Francia e Italia bloquean la ley que obliga a las multinacionales a cumplir los derechos humanos" (*eldiario.es*, 28 de febrero de 2024). Se trataba de la *directiva de la diligencia debida* (CSDDD, por sus siglas en inglés), que contemplaba multas para las grandes compañías que incumplieran sus obligaciones en relación con el trabajo infantil, la explotación laboral, la contaminación o la deforestación, entre otras. https://www.eldiario.es/economia/alemania-francia-e-italia-bloquean-ley-obliga-multinacionales-cumplir-derechos-humanos_1_10965874.html

natural) es anterior a la guerra en Ucrania;[10]/ y que la crisis del gasóleo evidenciada en 2022 también lleva unos años gestándose.[11]/

El crecimiento de la demanda, combinado con una crisis de la oferta y los efectos de la invasión de Ucrania por la Rusia de Putin, ha provocado una crisis energética mundial que se traduce en un alza de precios sin precedentes... y de los beneficios igualmente excepcionales de las compañías fósiles. A partir de septiembre de 2021, los precios alcanzaron niveles superiores incluso a los de 1973, en plena crisis petrolera; el del gas se multiplicó por diez en Europa y Asia y por tres en EE UU. Estos incrementos no han comportado una caída de su uso, sino todo lo contrario.

Ante el alza de precios de las energías fósiles, lejos de tratar de prescindir de ellas, muchos gobiernos han optado por políticas que no han hecho más que reforzar su importancia. Asistimos, según el caso, al aumento de la producción interna (carbón en China), a un rebote de la explotación de yacimientos que con el aumento de precios vuelven a ser rentables (fracturación hidráulica para obtener gas en EE UU...) y a la diversificación de las importaciones a favor de productos como el gas natural licuado (GNL). Este último es un potente emisor de gases de efecto invernadero, pues es preciso licuarlo por compresión a fin de cargarlo en buques metaneros y después regasificarlo para poder utilizarlo, dos procesos que consumen energía fósil.

La lista de proyectos climaticidas (re)lanzados al amparo de la crisis es demasiado larga para detallarla aquí. Sobre todo, como muestra un análisis publicado el 29 de agosto de 2022 por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Agencia Internacional de la Energía (AIE), el apoyo público global prestado a los combustibles fósiles en 51 países casi se ha duplicado, pasando de 362.400

10/Julie Kurz, "Deutschland entfernt sich von Klimazielen", *Tagesschau,* 6 de enero de 2022; https://www.tagesschau.de/inland/deutschland-klimaziele-103.html . Eso sí, el Secretario de Estado alemán Patrick Graichen ha declarado que "Putin ha roto la narrativa del gas natural como tecnología puente: el puente se ha derrumbado. A corto plazo, esto probablemente signifique más carbón en la red eléctrica y, a más largo plazo, hidrógeno verde más rápidamente". Citado en Kerstine Appunn, "Emissions up 4.5% in 2021 after pandemic slump, transport and heating fail targets", *Clean Energy Wire,* 15 de marzo de 2022; https://www.cleanenergywire.org/news/emissions-45-2021-after-pandemic-slump-transport-and-heating-fail-targets

11/ Diego Herranz, "¿Es el diésel la próxima bomba energética?", *Público,* 9 de abril de 2022. Véase también esta entrevista a Antonio Turiel: "Se nos viene encima una escasez global de diésel en cuestión de semanas", *El Español,* 29 de marzo de 2022; https://www.elespanol.com/enclave-ods/referentes/20220329/antonio-turiel-csic-encima-escasez-cuestion-semanas/659684477_0.html

millones de dólares en 2020 a 697.200 millones en 2021. Y eso que sólo se trata del apoyo directo.[12]/

De manera un tanto enternecedora (si no fuese trágica), los portavoces del Gran Poder advierten que "las medidas anunciadas para reducir la dependencia rusa no aceleran la transición energética necesaria [hacia las fuentes renovables], sino que, al contrario, nos alejan de ella. (...) Urge diferenciar el corto plazo, dominado por la necesidad de dar respuestas inmediatas [quemando más carbón], del medio y largo".[13]/ Pero señores míos ¿cuándo se hizo otra cosa? Esto es ¿cuándo se permitió que las necesidades del medio y el largo plazo prevalecieran sobre las respuestas inmediatas dictadas por el orden socioeconómico vigente?[14]/

¿Qué está pasando y con qué perspectivas cabe contar? Me voy a centrar en estas páginas en la cuestión energética —por su importancia en sí misma y porque la *ceguera energética* que padecen nuestras sociedades (ceguera termodinámica, en sentido más amplio)[15]/ nos impide comprender lo que está sucediendo y actuar para evitar los escenarios peores. La verdad incómoda no es solamente la del calentamiento global

12/ Christine Poupin, "La imposible transición energética", *Viento Sur,* 2 de enero de 2023; https://vientosur.info/la-imposible-transicion-energetica/

13/Editorial, "Para no matar al planeta", *El País,* 10 de abril de 2022.

14/La respuesta a esta pregunta retórica es: por supuesto, nunca.

15/ Escribe al respecto Emilio Santiago Muíño: "Si nuestra civilización pudiera tumbarse en un diván para sanar los trastornos que explican sus constatadas tendencias suicidas, un perspicaz psicoanalista de lo colectivo llegaría a la conclusión de que la energía es la realidad material más reprimida de la sociedad industrial. Nuestra impotencia manifiesta para revertir la catástrofe climática en curso funciona como el tic o el acto fallido de la teoría freudiana: saca a relucir un inconsciente social condicionado por un uso de la energía que no sólo es profundamente anómalo respecto al resto de la historia de la especie, sino que presenta rasgos peligrosamente patológicos. En una hipotética encuesta de CIS que preguntara por el factor decisivo que permite entender la diferencia fundamental de nuestra época histórica respecto a todas las que nos han precedido, tanto en sus luces (derechos políticos, elevación de la esperanza de vida y del nivel de seguridad material de amplias capas de la población) como en sus sombras (conflictividad, desigualdad, destrucción ecológica), es de prever que la energía no sería recogida apenas en ninguna respuesta. Según el sesgo ideológico del encuestado, las primeras serían fruto del desarrollo técnico-científico, del libre comercio o las luchas populares. Las segundas se achacarían a la injerencia en la libertad de mercado, a la esencia alienante y explotadora del capitalismo, a distorsiones culturales o a impulsos profundos de la naturaleza humana de difícil corrección. Creo que no me equivoco al afirmar que la energía no tiene ningún papel relevante en la comprensión mayoritaria del signo de los tiempos que nos ha tocado vivir. Pero como veremos, sin declinarla energéticamente la gramática de la vida moderna es incomprensible e inabordable..." Borrador de "Camiño Negro: una herida premonitoria de la civilización fósil" compartido en comunicación personal, 29 de julio de 2021.

(*An Inconvenient Truth*, nos explicaba Al Gore), por dura que sea ésta,[16]/ sino también las verdades que tienen que ver con el abastecimiento de energía (íntimamente vinculadas con la tragedia climática, claro está).

La situación, en el tercer decenio del Siglo de la Gran Prueba, es así de trágica: no podemos evitar un clima infernal sin una contracción económica de emergencia, saliendo rápidamente de relaciones de producción capitalistas.[17]/ Y cabe dudar, claro, de que semejante transformación esté en nuestro horizonte... Pero vayamos por partes.

La transición "verde y digital" de la UE

El 14 de julio de 2021 la Comisión Europea aprobó una serie de medidas encaminadas a reducir las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero), susceptibles de encarecer el suministro energético y todo lo que depende de él (incluyendo el transporte y bienes tan fetichizados por las sociedades industriales como el automóvil). Según comentaba la prensa,

> las instituciones comunitarias temen que el castigo fiscal a suministros y servicios indispensables acabe provocando una revuelta similar a la de los *chalecos amarillos* en Francia, pero a la escala de todo el continente. "Es realmente fácil hacer propaganda negativa a partir de las propuestas que hemos adoptado", reconocía el comisario europeo de Economía (...). La propuesta de incorporar los edificios y el transporte a un mercado de emisiones aumentaría ligeramente la factura de conductores y hogares si el precio por tonelada de CO_2 se sitúa en 30 euros. Pero la subida sería drástica si el derecho de emisión se eleva a 70 euros (...). Las recientes polémicas en España por el incremento en la factura de la luz muestran que cualquier de las propuestas de la Comisión puede ser la chispa de un incendio difícil de controlar.[18]/

16/ Una síntesis de la aceleración del calentamiento global en 2023 (un año ominoso) en el informe de Greenpeace *2023: un año récord de eventos climáticos extremos y emisiones de CO_2*, Madrid 2024; https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/informes/2023-un-ano-record-de-eventos-climaticos-extremos-y-emisiones-de-co2/

17/ Para esto véase por ejemplo *Petrocalipsis* de Antonio Turiel (ed. Alfabeto, Madrid 2020), p. 117-123.

18/ Bernardo de Miguel, "Bruselas teme una revuelta social por el coste del plan medioambiental", *El País*, 18 de julio de 2021. https://elpais.com/sociedad/2021-07-18/bruselas-teme-que-el-castigo-fiscal-a-coches-y-hogares-desencadene-una-revuelta-de-chalecos-amarillos-en-todo-el-continente.html

"Cómo desactivar la desigualdad en la transición verde", se preguntan en las alturas.[19]/ La respuesta breve sería: dejen de tomarnos el pelo, no han querido desactivar la desigualdad a lo largo de cuatro decenios de capitalismo neoliberal y ahora las cosas se ponen más duras. Se quiere impulsar la transición "verde y digital" con los llamados fondos de recuperación y resiliencia (el programa *Next Generation* de la UE, que aquí se concreta en el "España Puede" del Gobierno de Pedro Sánchez):[20]/ se trata, como se ha señalado, de un eufemismo para intentar rescatar a inversores y sufragar el cambio de modelo de negocio de las grandes empresas de los sectores más afectados (automóvil, electricidad).[21]/ Pero no es esa arista de la problemática ecosocial actual lo que nos interesará aquí.

Es obvio que el Plan A, seguir como hasta ahora (BAU son las siglas de *Business As Usual*) en el uso de la energía y todo lo que éste lleva consigo, ya no funciona —aunque la mayoría de nuestras sociedades siga sin asumirlo. Sólo razonar con un poco de realismo sobre el binomio energía-clima nos lleva rápidamente a esa conclusión.[22]/

19/ Andrea Rizzi, "Una revolución ecológica que no nos separe"; Danae Kyriakopoulou, "Transición justa para las personas y el planeta"; ambos artículos en el dossier "Cómo desactivar la desigualdad en la transición verde", *Ideas/ El País,* 24 de octubre de 2021.

20/ El nombre oficial de la cosa es *Plan de recuperación, transformación y resiliencia España Puede*. Asistiremos al mayor despliegue de inversión pública de la historia reciente de España, todo ello encaminado a una modernización de la economía "verde y digital". Aquí se plasma la "transición ecológica" como la entienden las elites políticas (una parte de ellas, la que por lo menos se ha enterado de que haría falta una transición ecológica): y supone la puntilla para los esfuerzos que la parte más lúcida de los movimientos ecologistas han desarrollado desde hace medio siglo. (No es un problema sólo del Gobierno ni del 1%, claro: en mi país la mayoría social es todavía más antiecologista que el Gobierno.) *No habrá tiempo para una segunda oportunidad*: tanto si pensamos en *peak oil* como en calentamiento global estamos en tiempo de descuento. El decenio 2020-2030 es clave: no habrá segunda oportunidad. Después de 2030 la suerte está echada (si no está echada ya, hacia lo que apuntan tantísimos indicios). Una "transición ecológica" errónea, como ésta, sella trágicamente nuestro destino.

21/ Antonio Aretxabala, "Volatilidad del petróleo: la enorme piedra en el camino hacia la Transición Energética", *15-15-15,* 17 de junio de 2021; https://www.15-15-15.org/webzine/2021/07/17/volatilidad-del-petroleo-la-enorme-piedra-en-el-camino-hacia-la-transicion-energetica/

22/ Para quien lo necesite con el marchamo del IPCC: Juan Bordera/ Fernando Valladares/ Antonio Turiel/ Ferran Puig Vilar/ Fernando Prieto/ Tim Hewlett: "El IPCC advierte de que el capitalismo es insostenible. Segunda filtración exclusiva de CTXT del Sexto Informe del panel de expertos de la ONU, en la que se señala que la única forma de evitar el colapso climático es apartarse de cualquier modelo basado en el crecimiento perpetuo", *ctxt,* 22 de agosto de 2021; https://ctxt.es/es/20210801/Politica/36970/

Un paso del artículo, en relación con la posible "revuelta de chalecos amarillos" a escala europea que se acaba de evocar: "La transición ha de tener en cuenta las diferencias culturales e históricas de emisiones entre

Ni el plan A ni el plan B nos sirven[23]/

El problema es que el Plan B que despliegan iniciativas de la Comisión Europea como las ahora reseñadas, o las análogas del Ministerio de Transición Ecológica en España, o las de IRENA (Agencia Internacional de Energías Renovables) (o las del Gobierno chino con su proyecto de "civilización ecológica", quizá más serio que los nuestros europeos),[24]/ tampoco sirve. ¿Despliegue rápido y masivo de captadores *high-tech* de energías renovables, junto con "hidrógeno verde" para lo que no pueda electrificarse —transporte por carretera, buques de carga, industria pesada? Como señala Richard Heinberg (en una interesante conversación con Dennis Meadows), el supuesto de fondo es que, si reducimos las emisiones al *cero neto*, podremos continuar viviendo básicamente como hacemos ahora, es decir, en una cultura de consumo, con más de ocho mil millones de personas y enormes cruceros de lujo (por supuesto, movidos con hidrógeno). Apenas hay discusión en el *mainstream* —incluso entre

países, las diferencias entre el mundo rural y el urbano para no beneficiar a uno sobre otro, y sobre todo las tremendas y crecientes desigualdades económicas entre los cada vez más pobres y los cada vez más obscenamente ricos. O se atajan estas tres dicotomías, o la transición tendrá más enemigos que apoyos y se saboteará a sí misma. Textualmente el borrador dice: "Lecciones de la economía experimental muestran que la gente puede no aceptar medidas que se consideran injustas incluso si el coste de no aceptarlas es mayor".

Y Luis González Reyes en una entrevista: "La lucha contra el cambio climático no es cierta. No hay lucha contra el cambio climático, sólo un discurso general contra el cambio climático. Y para mostrar que no existe lucha contra el cambio climático, tenemos el ejemplo de la vuelta al carbón, que en el caso de China es meridianamente clara, pero también en Alemania, incluso con una fuerza de los partidos verdes muy importante. Pero también podemos verlo con los acuerdos internacionales. Dentro de nada será la Cumbre de Glasgow, que tiene que darle una continuación al Acuerdo de París. Pero el Acuerdo de París no es nada, no merece llamarse acuerdo. Un acuerdo en el que cada país determina qué reducción de emisiones va a hacer y que si no las cumple no pasa nada, sin ningún tipo de sanción, no puede llamarse acuerdo, yo lo llamo hacer lo que cada cual quiera. Entrar en situaciones de crisis nos demuestra que la prioridad vuelve a ser una vez más el crecimiento económico y no atender a la emergencia climática..." Luis González Reyes, "Este cortocircuito del mercado global va a ir a más", *El Salto,* 26 de octubre de 2021; https://www.elsaltodiario.com/crisis-economica/luis-gonzalez-reyes-colapso-petroleo-gas-carbon-apagon-suministros-escasez-mano-obra-cortocircuito-mercado-global

23/ Adelanté algunas de estas ideas en Jorge Riechmann, "Sobre las propuestas energéticas de la Comisión Europea, la necesidad de decrecimiento y los planes A, B y C", *eldiario.es,* 24 de julio de 2021; https://www.eldiario.es/ultima-llamada/propuestas-energeticas-comision-europea-necesidad-decrecimiento-planes-b-c_132_8149096.html . Véase también Adrián Almazán y Jorge Riechmann, "¿Cómo caminamos hacia el plan C?", *el ecologista* 110, primavera de 2022; https://www.ecologistasenaccion.org/188990/como-caminamos-hacia-el-plan-c/

24/ Wang Jian y Ma Zhenhuan, "Caminando hacia un futuro más verde", *China Daily/ China Watch* encartado en *El País,* 23 de septiembre de 2021.

la mayoría de científicos— acerca del hecho de que una población y un consumo crecientes nos van a acabar conduciendo a una serie de crisis de agotamiento incluso si, de algún improbable modo, pudiésemos evitar los peores impactos climáticos.[25]/

Estas estrategias de "capitalismo verde" se basan en premisas falsas (al menos según se están transmitiendo estas medidas a la sociedad): que es posible una transición energética al "100% renovable" sin merma del crecimiento económico, la prosperidad capitalista ni el bienestar ciudadano en una bien ordenada e inclusiva Sociedad de la Mercancía.[26]/ Una parte de los movimientos ecologistas confía en este plan B.[27]/

Pero esa confianza no está justificada. Consideremos con algún rigor las opciones energéticas a nuestro alcance, y se verá que ni la fuerza del viento, ni la del sol, ni la geotermia (ni por descontado los agrocombustibles, ni nada de lo que técnicamente está a nuestro alcance), pueden sustituir a la energía superconcentrada de los combustibles fósiles, acumulada en el seno de la Tierra a lo largo de cientos de millones de

25/ Richard Heinberg entrevista a Dennis Meadows en el 50 aniversario de *Los límites del crecimiento,* revista digital *15-15-15*, 2 de julio de 2022; https://www.15-15-15.org/webzine/2022/07/02/richard-heinberg-entrevista-a-dennis-meadows-en-el-50-aniversario-de-los-limites-del-crecimiento/

26/ "Cada innovación tecnológica, cada nuevo mecanismo de mercado crea problemas que sus promotores se niegan a ver. Así, la tercera generación de agrocombustibles no ha resuelto el problema de la tierra necesaria para su producción, y siguen compitiendo con la producción de alimentos. Las inversiones en árboles de crecimiento rápido para crear sumideros de carbono de ninguna manera evitan la destrucción continua de los bosques antiguos donde viven los pueblos indígenas. Los vehículos eléctricos, ese nuevo El Dorado de los fabricantes de automóviles, son una forma de plantear una nueva era del automóvil, sin modificar la movilidad y los modos de transporte. Las promesas de aviones libres de carbono sólo están destinadas a permitir el crecimiento del sector aéreo, etc". ATTAC France: *Pour la justice climatique. Stratégies en mouvement,* Les Liens que Libèrent, París 2021, p. 47.

27/ Véase por ejemplo Paca Blanco, "Centrales nucleares, energías renovables y desafíos del movimiento ecologista", *El Salto,* 17 de septiembre de 2021; https://www.elsaltodiario.com/centrales-nucleares/centrales-nucleares-energias-renovables-desafios-movimiento-ecologista

Un Plan B que, de todas formas, apenas está avanzando. "Antes de la pandemia, en diez años la capacidad de generación de energías renovables ha aumentado efectivamente, pero el consumo global de energía y la utilización de combustibles fósiles han crecido más rápidamente. De este modo, la parte de los combustibles fósiles en el consumo final total de energía se ha mantenido prácticamente estable desde 2009 (del 80'7 % en 2009 ha pasado a ser del 79'6 % en 2019). Las energías renovables han cubierto un poco más del 11'7 % de la demanda final mundial de energía en 2019, frente al 8'7 % diez años antes. Sin embargo, durante este periodo el coste de producción de las energías renovables ha descendido espectacularmente. Así, el coste de la solar fotovoltaica ha caído un 89 % entre 2010 y 2021 (de 0'400 a 0'046 dólares el kWh)". Christine Poupin, "La imposible transición energética", *Viento Sur,* 2 de enero de 2023; https://vientosur.info/la-imposible-transicion-energetica/

años.[28]/ Se trata de un regalo geológico insustituible, y al mismo tiempo un regalo envenenado (tragedia climática): luego volveré a ello. "Hacer funcionar todo lo que ahora tenemos pero con la infraestructura de energía verde"[29]/ no es posible. Pero en el esfuerzo por acercarse a ese imposible se produce una nueva oleada de extractivismo que multiplica el daño a los pueblos del Sur global, los ecosistemas y los seres vivos con quienes compartimos la biosfera.[30]/

El plan A es el del capitalismo marrón ecocida y genocida (que trata de seguir enmarronando a la humanidad y la biosfera toda); el plan B es el del (imposible) capitalismo verde; el plan C es el de los ecosocialismos y ecofeminismos decrecentistas.

El coche eléctrico

El coche eléctrico constituye un ejemplar nudo de contradicciones que permite visibilizar la crudeza de nuestra situación:[31]/ son, y probablemente serán, artefactos más caros y con peores prestaciones que los viejos autos movidos con gasolina o diésel. Y sus impactos ecológicos resul-

28/ Para comprender bien todo esto debemos razonar en términos de *exergía:* la cantidad de trabajo útil que uno puede conseguir a partir de cierta cantidad de energía (fuente de energía) dada. Se trata de un concepto recíproco al de la entropía: cuando usamos una fuente de energía para hacer un trabajo útil, la exergía es lo que nos queda después de las pérdidas causadas por el aumento de la entropía. Una excelente introducción breve en Antonio Turiel, "Energía, entropía y exergía", blog *The Oil Crash,* 7 de agosto de 2021; https://crashoil.blogspot.com/2021/08/energia-entropia-y-exergia.html

29/ Gregorio Martín y Cándido Méndez, "El Gobierno y la dura transición climática", *Levante* (Valencia), 15 de octubre de 2021.

30/ "Existe una correlación directa entre la aparición de picos de extracción y el incremento de la presión sobre las poblaciones y los territorios del Sur global. Ante un escenario de escasez creciente, se multiplican los conflictos para el control de recursos. Como hemos sobrepasado los límites y la mercantilización debe proseguir, la presión sobre los ecoespacios en el Sur global se hace cada vez más apremiante. Cada pico se traduce en nuevas fronteras de explotación". Giorgio Mosangini, *Decrecimiento y justicia Norte-Sur: o cómo evitar que el Norte global condene a la humanidad al colapso.* Icaria, Barcelona 2012, p. 49.

31/ Una panorámica general en Leire Regadas, "El mito de los coches eléctricos en la transición verde", *El Salto,* 8 de agosto de 2021; https://www.elsaltodiario.com/ecologia/mito-coches-electricos-transicion-verde . Otra en el capítulo 17 de *Petrocalipsis* de Antonio Turiel (*op. cit.*), p. 143 y ss. Véase también el extenso documento de Pedro Prieto *Consideraciones sobre la electrificación de los vehículos privados en España* (2019), que puede descargarse en la revista digital *15-15-15:* https://www.15-15-15.org/webzine/download/consideraciones-sobre-la-electrificacion-de-los-vehiculos-privados-en-espana/ . Y GEEDS, "La demanda mineral de la movilidad electrificada ¿El lado oscuro de este tipo de movilidad?", 2 de marzo de 2021; https://geeds.es/news/la-demanda-mineral-de-la-movilidad-electrificada-el-lado-oscuro-de-este-tipo-de-movilidad/ . Así como Alicia Valero, Antonio Valero y Guiomar Calvo, *Thanatia. Límites materiales de la transición energética,* Prensas de la Universidad de Zaragoza 2021, p. 194-236.

tan probablemente mayores —si consideramos no sólo las emisiones de GEI, sino todo el ciclo de vida del vehículo, incluyendo sus elevadísimos requerimientos de materiales.[32]/ Si se quisiera mantener el actual parque móvil, pero electrificándolo, la demanda de varios materiales superaría las reservas disponibles en la corteza terrestre.[33]/

Como ha indicado Andreu Escrivá en más de una ocasión, apostar por el coche eléctrico incentiva el transporte privado, además de transferir recursos públicos a las rentas altas. Pero veamos, como estudio de caso, lo que ocurre en un país presentado como ejemplar en la adopción del coche eléctrico.

Veamos el caso de Noruega

Analistas de la firma de inversión Goehring & Rozencwajg (G&R) han publicado un informe donde analizan el caso de Noruega y, a través de los fríos datos, enfrían las expectativas sobre la caída del consumo de petróleo y las emisiones de CO_2.[34]/

Noruega, un petroestado que extrae grandes cantidades de crudo y gas natural, ha implementado sin embargo potentes políticas para electrificar su economía con ayuda de una orografía inmejorable (sus montañas le permiten producir casi toda su electricidad con saltos de agua). Sin embargo, el consumo de crudo y combustibles en Noruega no ha sufrido ninguna caída drástica.

32/ Un estudio de la propia empresa automovilística Volvo (nada sospechosa de "anticochismo") concluye que la huella de carbono de un vehículo eléctrico es mucho mayor que la de un coche de combustión en el momento de la compra, y que sólo "compensa" si se hacen más de 100.000 km (a veces más). La razón estriba sobre todo en las baterías y el peso del automóvil. Y el punto en el que se igualan las emisiones depende del mix eléctrico de cada país. Véase Luis Reyes, "Volvo dice que un coche eléctrico necesita casi 200.000 km para compensar el CO_2 que se emite en su fabricación", 12 de noviembre de 2021; https://www.autonocion.com/coche-electrico-necesita-compensar-emisiones-de-co2/
Según varios estudios, el coche eléctrico aporta, en toda su vida útil, una reducción de las emisiones de CO_2 sólo del 17-30% con respecto al coche de gasolina. Véase Luis González Reyes y Adrián Almazán: *Decrecimiento: del qué al cómo. Propuestas para el Estado español,* Icaria, Barcelona 2023, p. 129.

33/ Daniel Pulido, *Análisis de los requerimientos materiales de la transición hacia una movilidad eléctrica* (Trabajo de Fin de Grado tutorizado por Íñigo Capellán en el GEEDS), Valladolid 2020; https://uvadoc.uva.es/handle/10324/41646

34/ Sintetizo en lo que sigue el artículo de Vicente Nieves "El espejismo noruego con el fin del petróleo anticipa lo que pasará en el resto del mundo", *eleconomista.es,* 11 de marzo de 2024; https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/12715595/03/24/el-espejismo-noruego-con-el-fin-del-petroleo-anticipa-lo-que-pasara-en-el-resto-del-mundo.html

Se presenta a Noruega como la auténtica historia de éxito de los coches eléctricos. Gracias a los enormes subsidios,[35]/ la concienciación de su población y sus elevados niveles de renta (PIB per cápita de más 106.000 dólares, casi cuatro veces más que España), los coches eléctricos representaban ya el 82% de todas las ventas de automóviles nuevos en Noruega en 2023. Actualmente, este tipo de vehículos suponen más del 20% del parque automovilístico.

Pero los vehículos eléctricos en Noruega no han afectado a la demanda de combustibles fósiles ni las emisiones de carbono como se esperaba. Aunque la demanda de petróleo y las emisiones carbónicas han caído un 15% desde 2010, la mayor parte de este descenso no está relacionado con las ventas de vehículos eléctricos. Durante este período, la demanda total de productos petroleros cayó sólo 34.000 barriles diarios, y la gasolina y el diésel representaron apenas el 10% de la caída: la mayor parte de ese descenso se debió a la demanda de calefacción, iluminación y petroquímica. Aunque el 20% de todos los vehículos que circulan ahora son eléctricos, la demanda de gasolina y diésel de Noruega cayó apenas un 4%. ¿Cómo puede ser esto posible? Nuestros datos, señalan los expertos de G&R,

> sugieren que los noruegos son reacios a renunciar a sus vehículos combustión interna (ICE por sus siglas en inglés), incluso después de comprar un vehículo eléctrico. Calculamos que dos tercios de los hogares con vehículos eléctricos de Noruega poseen al menos un vehículo ICE. De 2010 a 2022, Noruega sumó 550.000 vehículos eléctricos, pero el número de vehículos ICE en circulación, en lugar de disminuir, aumentó en 32.630. Mientras que la población creció un 11%, el número total de turismos creció un 25%. Cuando un hogar con vehículos eléctricos prefiere evitar el peaje de una carretera o ferry, tener acceso a estacionamiento o carga gratuitos, o evitar la congestión utilizando carriles bus, utiliza su vehículo eléctrico. Cuando visitan su casa en las montañas, utilizan su coche de gasolina o diésel.

35/ "El Gobierno noruego ofrece a los consumidores enormes subsidios para comprar un vehículo eléctrico. Los vehículos nuevos están exentos de varios impuestos onerosos y del 25% de IVA. En promedio, un coche nuevo de combustión interna está gravado con unos 27.000 dólares en diversos impuestos; un vehículo eléctrico equivalente no pagaría nada. Además, Noruega exime a los vehículos eléctricos de cualquier peaje en carreteras o ferrys, y les permite utilizar carriles bus, ofrece estacionamiento y carga gratuitos en áreas municipales y garantiza 'derechos de carga' en edificios y bloques de viviendas" (informe de G&R).

Finalmente, hay que tener en cuenta que Noruega importa todos sus vehículos eléctricos nacionales. "La fabricación de vehículos eléctricos consume mucha energía, principalmente para fabricar la batería. En el caso de Noruega, nada de esta energía adicional se refleja en las cifras de su demanda interna. China fabrica la mayoría de las baterías de iones de litio y el 80% de todos los vehículos eléctricos. El carbón representa el 60% de su suministro total de energía" (informe de G&R). Estos analistas realizan el cálculo siguiente: un vehículo eléctrico medio consume 60 MVh (megavatios-hora) en su fabricación, de los cuales la batería representa la mitad. Por lo tanto, fabricar los 579.000 vehículos eléctricos de Noruega (cifra de 2023) requiere unos 35 TWh (teravatios-hora), equivalente al 25% de la demanda total anual de electricidad de Noruega. Dado que China emite 600 gramos de CO_2 por KWh (kilovatio-hora; en China se fabrican casi todas las baterías de vehículos eléctricos de Noruega), la flota de vehículos eléctricos de Noruega emitiría en su fabricación 21 millones de toneladas de CO_2. Por otro lado

> el consumo de gasolina y diésel de Noruega cayó apenas 3.200 barriles por día o 50 millones de galones por año. Suponiendo 9 kg de CO_2 por galón de gasolina o diésel, toda la flota de vehículos eléctricos de Noruega mitiga apenas 450.000 toneladas de CO_2 al año, en comparación con una emisión inicial de 21 mm de toneladas. En otras palabras, se necesitarían cuarenta y cinco años de ahorro de CO_2 gracias a la reducción del consumo de gasolina y diésel para compensar las emisiones iniciales de la fabricación de los vehículos. Dado que la batería de un vehículo eléctrico tiene una vida útil de sólo diez a quince años, está claro que el lanzamiento de vehículos eléctricos en Noruega ha aumentado drásticamente las emisiones totales de CO_2 durante el ciclo de vida.[36]/

Una larga fase de descenso energético

Volar es esencialmente incompatible con la preservación de una Tierra habitable.[37]/ Pero nos sigue pareciendo una suerte de intocable derecho

36/ Sigo citando el informe de G&R.

37/ Diana Ivanova y Richard Wood, "The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability", *Global Sustainability* vol. 3, junio de 2020. https://doi.org/10.1017/sus.2020.12 ; https://www.cambridge.org/core/journals/global-sustainability/article/unequal-distribution-of-household-carbon-footprints-in-europe-and-its-link-to-sustainability/F1ED4F705AF1C6C1FCAD477398353DC2

humano... Sin poner en entredicho la movilidad motorizada individual (sea cual sea el motor que propulse al vehículo) o los viajes en avión (por no hablar de los tanques y los vehículos militares para transporte de tropas), no hay forma de situarnos en horizontes de un planeta Tierra habitable. Como señala Martín Lallana, "mientras no haya transformaciones radicales en la movilidad por carretera, da igual si las renovables van en tejados o en eólicas en medio de parques naturales, no podremos hablar de descarbonización. Y, de momento, eso no está ocurriendo..."[38]/ Ocurre lo contrario: el número de turismos en el parque de vehículos de España no deja de crecer, pasando de 12 a 25 millones de vehículos en apenas tres decenios (1990-2021), según los datos de la Dirección General de Tráfico.

La larga fase de descenso energético en cuyos prolegómenos ya nos encontramos nos llevará, o por las buenas o por las malas, a sociedades energética y materialmente más austeras.[39]/ Richard Heinberg ha sintetizado adecuadamente nuestra tesitura: *las energías renovables no están reemplazando la energía de los combustibles fósiles, sino sumándose a ella.* Como Jean-Baptiste Fressoz ha señalado desde hace años,[40]/ y Jaume Franquesa reitera ahora, *en rigor la transición energética no existe:* no se van sustituyendo fuentes, sino añadiendo nueva capacidad energética de fuentes nuevas, mientras el uso mundial de energía no deja de crecer.[41]/ Y a pesar de todas las inversiones e instalaciones de energía renovable, el uso de combustibles fósiles y las emisiones globales rea-

38/ https://twitter.com/MartinLallanaS/status/1626517489763983360

39/ Dos libros densos y breves para explicar esta perspectiva: el de Alice J. Friedemann ya antes citado (*Life After Fossil Fuels)* y *Petrocalipsis* de Antonio Turiel (ed. Alfabeto, Madrid 2020). Véase también Megan Seibert y William E. Rees, "Por el ojo de una aguja. Una perspectiva eco-heterodoxa sobre la transición a las energías renovables", revista *15-15-15,* 11 de diciembre de 2021; https://www.15-15-15.org/webzine/2021/12/11/por-el-ojo-de-la-aguja-una-perspectiva-eco-heterodoxa-sobre-la-transicion-a-las-energias-renovables/ . Así como el número 156 (monográfico sobre crisis energética) de *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global,* Madrid, invierno 2021-22.

40/ Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalyose joyeuse, Une histoire du risque technologique,* Seuil, París 2012. "Pour une histoire désorientée de l'énergie", *Entropia. Revue d'étude théorique et politique de la décroissance* 15, otoño de 2013. *Sans transition. Une nouvelle histoire de l'énergie,* Seuil, París 2024.

41/ En una entrevista explica Franquesa: "El concepto de transición energética nos remite a una historia de sustituciones, o presuntamente sustituciones, de fuentes energéticas. Tendríamos una especie de secuencia donde habríamos pasado de unas fuentes a otras. Pero si uno mira la historia de consumo, y hablo a nivel mundial, pero lo podríamos bajar a nivel nacional o continental, esta sustitución no existe. Es decir, cuando el petróleo adelanta al carbón como primera fuente energética a nivel mundial el consumo de carbón sigue subiendo. Ahora mismo lo que se da es una adición,

les de GEI siguen aumentando.[42]/ Sin ir más lejos, el récord absoluto de consumo de petróleo se alcanzó en el verano de 2023, con 103 millones de barriles diarios.[43]/

Eso se debe en gran parte al crecimiento económico: si bien los suministros de energía renovable se han expandido en los últimos años, el uso mundial de energía se ha disparado aún más, y la diferencia la proporcionan los combustibles fósiles. Cuanto más crece la economía mundial, más difícil es que las adiciones de energía renovable cambien el rumbo reemplazando realmente la energía de los combustibles fósiles, en lugar de simplemente aumentarla.

Los países ricos han sido responsables de la gran mayoría de las emisiones de GEI en el pasado, y se enriquecieron en gran medida gracias a la actividad industrial —uno de cuyos subproductos han sido las emisiones carbónicas. Ahora son las naciones más pobres del mundo las que están experimentando la peor parte de los impactos. Necesitamos, subraya Heinberg, *un plan realista para el descenso energético*, en lugar de sueños necios de abundancia consumista eterna por medios distintos a los combustibles fósiles.[44]/

una suma. Incluso si pensamos en términos de renovables, la reducción de consumo fósil en los últimos años es mínima y se da en un contexto de decrecimiento del consumo energético a nivel mundial. Con lo cual, lo que tenemos es que las nuevas fuentes que se van utilizando lo que hacen es añadir a lo que ya teníamos para suplir una demanda creciente. Con lo que la transición energética no existe..." Jaume Franquesa, "La transición energética no existe" (entrevista), *El Salto,* 12 de febrero de 2023; https://www.elsaltodiario.com/energias-renovables/jaume-franquesa-transicion-energetica-no-existe . El autor está presentando tesis de su libro *Molinos y gigantes: la lucha por la dignidad, la soberanía energética y la transición ecológica* (Errata Naturae, 2023).

42/ En 2022, tras el parón económico inducido por la respuesta a la covid-19 en 2020, se alcanzó el máximo récord de emisiones de CO_2 de combustibles fósiles: 37.500 millones de toneladas, un 48% superiores a las del año 2000 (y en aumento). Y en 2023 vuelven a crecer: un 1% adicional, según las previsiones de los expertos. Datos de https://www.globalcarbonproject.org/ , https://globalcarbonbudget.org/no-sign-of-decrease-in-global-co2-emissions/

43/ "Con la crisis climática haciendo estragos este verano en varios puntos del planeta, con calor extremo en las aguas del Mediterráneo y el Atlántico o incendios devastadores en Hawai, la demanda mundial de petróleo alcanzó el pasado mes de junio un nuevo récord de 103 millones de barriles diarios (mb/d), según el último informe mensual que acaba de publicar la Agencia Internacional de la Energía (AIE). Se confirma así el nuevo récord, que está por encima del anterior máximo de 102,3 mb/d que se alcanzó en agosto de 2019, meses antes de que la pandemia de coronavirus y la gran reclusión propiciasen una caída en picado del consumo y de los precios del oro negro, que llegaron a cotizar en negativo." Antonio M. Vélez "La demanda mundial de petróleo alcanza un nuevo récord en plena crisis climática", *eldiario.es,* 11 de agosto de 2023; https://www.eldiario.es/economia/demanda-mundial-petroleo-alcanza-nuevo-record-plena-crisis-climatica_1_10440936.html

44/ Ésta es una apretada síntesis de un artículo que vale la pena leer en su

Necesidad de un plan C

En uno de sus textos recuerda Emilio Santiago Muíño que hasta 1962, la fecha aproximada en el que el petróleo tomó el relevo del carbón como primera fuente de energía de nuestro metabolismo social (y también el año de mi nacimiento), éste apenas triplicaba al de la era preindustrial. El mundo de Elvis, la Revolución Cubana, la Internacional Situacionista o los primeros viajes espaciales sólo era, en términos energéticos, tres veces más grande que el de Kant. Hoy nuestro mundo es 14 veces más grande que el de Kant: ¡es lo que tienen los ritmos de crecimiento exponencial!. Este salto exponencial de nuestra huella energética en apenas dos generaciones ilustra el proceso que el ecólogo Steffen ha bautizado como Gran Aceleración: *la más rápida transformación de la relación humana con el mundo natural de toda la historia de la especie.*[45]/

Antonio Turiel, un experto confiable para estos asuntos, establece algunas fechas. Cénit del petróleo crudo: 2005. Cénit de todos los "petróleos": 2018. Cénit del carbón: 2014. Cénit del gas: 2020-25. Cénit del uranio: 2016. Cénit conjunto de todas las formas de energía no renovable: 2018-2020. Porcentaje de nuestro uso de energía hoy que podrían proporcionar las fuentes renovables: 30-40%.[46]/ Y no se puede querer todo a la vez: "no se puede luchar contra el colapso ni contra el cambio climático y al mismo tiempo 'querer limpiarse el culo con toallitas húmedas'. La economía decrece con la menor disponibilidad de energía, es lo que nos enseña la historia y es también su última lección. El desacopla-

integridad: Richard Heinberg, "The renewable energy transition is failing", *Independent Media Institute,* 21 de noviembre de 2022; https://independentmediainstitute.org/the-renewable-energy-transition-is-failing/

45/ Emilio Santiago Muíño, "Vida buena y crisis ecológica", en *La maleta de Portbou 47,* julio-agosto de 2021. Véase también "Camiño Negro: una herida premonitoria de la civilización fósil", borrador compartido en comunicación personal, 29 de julio de 2021.

46/ Antonio Turiel, "Transición energética, una perspectiva realista", conferencia (telemática) en la UPV (Universidad Politécnica de Valencia), 20 de mayo de 2021. ¿Cuánta energía renovable sería necesaria para mantener el sistema actual económico? Pedro Prieto se puso a hacer cuentas (a escala planetaria) y le resultaba una potencia de entre 44 y 97 TW. Ahora mismo el conjunto de los que proporcionan solar y eólica apenas supera 1 TW. Véase Prieto, *Descarbonización al 100% con sistemas de energía 100% renovable mediante la conversión de energía en gas y la electrificación directa,* versión corregida, junio de 2021; https://www.15-15-15.org/webzine/download/descarbonizacion-100porcien-sistemas-energia-100porcien-renovable-conversion-gas-electrificacion/

miento del crecimiento de PIB de la quema de combustibles fósiles —afortunada o desafortunadamente— es pura fantasía".[47]/

¿No hay salida? Sí, sería menester un decrecimiento rápido con niveles inéditos de igualación social[48]/ (es decir, una rápida transición a una sociedad poscapitalista energética y materialmente austera: yo lo llamo *ecosocialismo descalzo*).[49]/ Ser capaces de asumir, por ejemplo, que el automóvil privado fue un lujo pasajero (para apenas una parte privilegiada de la humanidad) que las sociedades sustentables sencillamente no pueden permitirse. Por ahí iría el Plan C que hoy parece del todo inabordable.[50]/

Pues ¿quién está hoy proponiendo una perspectiva semejante —vale decir, quién está haciéndose cargo de la realidad? ¿Quién dice la verdad a sociedades que padecen una intensa ceguera energética? ¿Dónde hallamos un poco de realismo termodinámico y biofísico? No en las elites capitalistas (al menos no en sus manifestaciones públicas), pero tampoco en las confundidas (y minuciosamente des-educadas durante decenios) mayorías sociales. Ni en los países del Norte ni tampoco en los del Sur global.

El dilema para los movimientos ecologistas

El Plan A conduce a un planeta Tierra devastado. El plan B también conduce a un planeta devastado (aunque algo menos que el plan A). Necesitamos un plan C. Y los ecologismos ¿dónde se encuentran?

Los elementos de transición energética ahora puestos en marcha atrapan a los movimientos ecologistas en un dilema sin solución posible

47/ Antonio Aretxabala, "Volatilidad del petróleo: la enorme piedra en el camino hacia la Transición Energética", *15-15-15,* 17 de junio de 2021; https://www.15-15-15.org/webzine/2021/07/17/volatilidad-del-petroleo-la-enorme-piedra-en-el-camino-hacia-la-transicion-energetica/

48/ Casi ya cansa repetirlo otra vez, pero habrá que hacerlo: el decrecimiento se refiere a nuestro uso de energía y materiales (el "flujo metabólico" o *throughput*), no al PIB. Pero desde todos los lugares desde el espectro político, también desde la izquierda, se sigue malentendiendo esto. Véase por ejemplo Kenta Tsuda, "Preguntas ingenuas sobre el decrecimiento", *New Left Review* en español 128, mayo-junio de 2021; https://newleftreview.es/issues/128/articles/naive-questions-on-degrowth-translation.pdf

49/ Véase Jorge Riechmann (junto con Adrián Almazán, Carmen Madorrán y Emilio Santiago Muíño), *Ecosocialismo descalzo. Tentativas,* Icaria, Barcelona 2018.

50/ ¿Tenemos opciones reales de poner en práctica ese Plan C a escala mundial, mediante una combinación de *reforma intelectual y moral,* persuasión racional y luchas sociales capaces de constituir en tiempo récord un nuevo sujeto revolucionario que dé la vuelta a la tortilla? Cualquier consideración objetiva de nuestra situación concluirá: no, no tenemos esa opción. Lo que avanza, por desgracia, será una confusa y letal mezcla de los planes A y B, y ello desembocará en un planeta crecientemente inhabitable.

a corto plazo. Si dicen la verdad ("nos empobreceremos sí o sí, porque habremos de vivir con mucha menos energía; se trataría de gestionar ese empobrecimiento de forma igualitaria") se ven reducidos a una posición de extrema marginalidad. No sólo porque chocan contra las expectativas de vivir mejor materialmente (o al menos no hacerlo peor) que sigue alentando la inmensa mayoría de la sociedad, sino también porque no se da, ni de lejos, una relación de fuerzas que permita rápidos avances en igualdad social. Todo lo contrario: la debilidad de la izquierda en sentido amplio (el "partido de la igualdad") sigue siendo extrema en toda Europa, y no se atisban a corto plazo condiciones para una reconstrucción.[51]/

Pero —el otro cuerno del dilema— si los movimientos ecologistas (o los movimientos sociales críticos, más en general) se dejan llevar por la ola de las promesas (engañosas) de un "capitalismo verde" y próspero, "100% renovable",[52]/ han de contar con que esta ola se volverá contra quienes la han promovido en plazos relativamente breves. Pues los sectores populares europeos dirán algo así: "nos asegurasteis bienestar y prosperidad 100% renovable, pero nos estamos empobreciendo mientras que los ricos, ellos sí, se aprovechan de la situación". Lo "verde" se verá desacreditado, y también pagarán justos por pecadores: la alianza de una parte de los movimientos ecologistas con el capitalismo verde pasará una gravosa factura.

Por otra parte, las ilusiones sobre el "100% renovable" fracturan necesariamente a los movimientos ecologistas entre quienes priorizan el rápido despliegue de infraestructura renovable (compartiendo, al menos parcialmente, aquellas "ilusiones renovables") y quienes priorizan la defensa del territorio (a veces sin suficiente perspectiva general y apoyándose de entrada en sentimientos NIMBY, *Not In My Backyard*: "que no me pon-

51/ Véase por ejemplo Albert Recio, "La situación actual y el futuro de la izquierda", *Pasos a la izquierda*, 1 de octubre de 2021; https://pasosalaizquierda.com/la-situacion-actual-y-el-futuro-de-la-izquierda-4/ ; e Ignacio Sánchez-Cuenca, en el mismo dossier de la misma revista digital, https://pasosalaizquierda.com/la-situacion-actual-y-el-futuro-de-la-izquierda/

52/ Una muestra de la defensa de estas posiciones en Pedro Fresco: "Renovables sí, y tiene que ser ya", *Agenda Pública*, 7 de octubre de 2021; https://agendapublica.es/renovables-si-y-tiene-que-ser-ya/ . Como el señor Fresco (Director General de Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana en ese momento) es incapaz de concebir la reducción radical del uso de energía que necesitamos, y no acepta (negando la realidad) las limitaciones de materiales en el desarrollo de las renovables de alta tecnología ni su dependencia de los combustibles fósiles, su conclusión es la siguiente: "Tan sólo se me ocurren dos formas coherentes de oponerse a la instalación de energías renovables: la primera, abrazando efectivamente el *negacionismo* climático; la segunda, proponiendo un desarrollo masivo de centrales nucleares".

gan el megaparque eólico y la nueva línea de alta tensión al lado de mi casa").

El modelo de macroinstalación renovable para la producción de electricidad nace muerto, como ha señalado Antonio Turiel en diversos lugares.[53]/ La transición energética, al modo que se está haciendo o acelerada, es imposible, muestra Carlos de Castro en una síntesis de resultados "pesimistas" que corta el aliento.[54]/

"Renovables sí, pero no así"

"Tren sí, pero no así". "Energía eólica sí, pero no así". "Fotovoltaica sí, pero no así". La tarea del ecologismo ha sido una misión imposible, porque en el Norte global requería de la sociedad aceptar cierto empobrecimiento voluntario con respecto al mundo de los combustibles fósiles, en un mundo que sigue entendiendo "progreso" y vida buena como incremento del consumo de mercancías.

53/ "Se intentan imponer estos macroparques eólicos y fotovoltaicos: con la esperanza de captar grandes cantidades de energía y después concentrarla en algún vector energético, ya sea la electricidad, ya sea el hidrógeno, para llevársela muy lejos y continuar con el esquema de la metrópoli que se alimenta y expolia el territorio. Por eso da igual que con estos macroparques se cause un daño ambiental mayor que el problema del cambio climático. Porque, en el fondo, la preocupación ambiental no ha sido nunca la motivación para hacer lo que se hace. (...) El tipo de energía que se produce (eléctrica) no es el que se necesita, y que no es fácil ni a veces posible conseguir que ese casi 80% de la energía final no eléctrica se pueda electrificar. En cuanto al hidrógeno verde (el que se conseguiría con la electrólisis del agua usando electricidad de origen renovable), las pérdidas energéticas del proceso desde su generación hasta su uso final son tan elevadas que hasta la Estrategia europea para el hidrógeno da por hecho que Europa no podría autoabastecerse energéticamente y que tendría que importar hidrógeno; por eso, los ojos ansiosos de Alemania se han puesto sobre la presa del río Inga en el Congo, y por eso desde Alemania, cada vez más claramente, se ve España como el recurso a expoliar a corto plazo hasta que llegue el maná energético de otras tierras. El problema del modelo actual de transición renovable es que se pretende fosilizar una energía viva, la energía renovable; se pretende convertir una energía dispersa por todo el territorio y que sigue los ritmos de la naturaleza en una energía concentrada y que siga los ritmos del mercado. Pretenden convertir el calor del Sol y la fuerza del viento en negro y maloliente petróleo, y que este se consuma lejos de donde se produce, en la privilegiada Babilonia. Encerrar el Sol en una redoma o el viento en una botella no es fácil: el proceso es ineficiente y requiere materiales raros, que ya están comenzando a escasear. Fosilizar la vida es costoso, y el producto final no basta para saciar el hambre pantagruélica de este sistema sinsentido. Al final, seguir por esta vía de matar la vida para meterla en un frasco sólo puede llevarnos al colapso y la autodestrucción". Antonio Turiel, "El debate renovable: naturaleza viva vs. naturaleza muerta", *Soberanía alimentaria,* 2021; https://www.soberaniaalimentaria.info/numeros-publicados/77-numero-41/871-el-debate-renovable-naturaleza-viva-versus-naturaleza-muerta

54/ Carlos de Castro, "Un canto desesperado contra el pensamiento mágico en la ciencia: el caso de la transición/ colapso de los sistemas energéticos", blog *The Oil Crash,* 4 de diciembre de 2021; https://crashoil.blogspot.com/2021/12/un-canto-desesperado-contra-el.html?m=1

"Renovables sí, pero no así". ¿Entonces cómo? Lo que los movimientos ecologistas apenas se atreven a musitar es: renovables sí *pero empobreciéndonos materialmente* (porque usaríamos mucha menos energía, aunque ello no implica que no podamos organizar una vida buena dentro de los límites del planeta Tierra).[55]/ Alicia Valero y Antonio Valero suelen insistir sobre lo siguiente: por unidad de electricidad generada, la eólica necesita 25 veces más materiales que las centrales térmicas convencionales (de gas o carbón).[56]/ Y ¡la cantidad ni siquiera es lo más importante en estos dispositivos de alta tecnología para captar energía renovable, o usarla en dispositivos como los coches eléctricos! Se usa neodimio, disprosio, cobalto, níquel, manganeso, ¡unto con grandes cantidades de cobre, zinc o litio... casi toda la tabla periódica de los elementos, entre

55/ El profesor de la UPM Mariano Vázquez Espí subraya la importancia de una ponencia presentada en el X Congreso Internacional de Ordenación del Territorio (10 CIOT, organizado por FUNDICOT en Valencia del 17 al 19 de noviembre de 2021) por el grupo de investigación de Antonio Valero y Alicia Valero (Universidad de Zaragoza) que demuestra que, incluso electrificando toda la bio-región cantábrico-mediterránea (desde Cantabria hasta la Comunidad Valenciana, pasando por Aragón), lo que supone cubrir de "renovables" una superficie equivalente a Cantabria y Navarra juntas, sería necesario reducir nuestros actuales consumos a la mitad (comunicación personal, 23 de noviembre de 2021). La ponencia a la que se refiere es: Javier Felipe Andreu, Antonio Valero Capilla y Rafael Moliner Álvarez, "Análisis y estimación de los recursos necesarios para una descarbonización de la economía en la biorregión Cantábrico-Mediterránea".

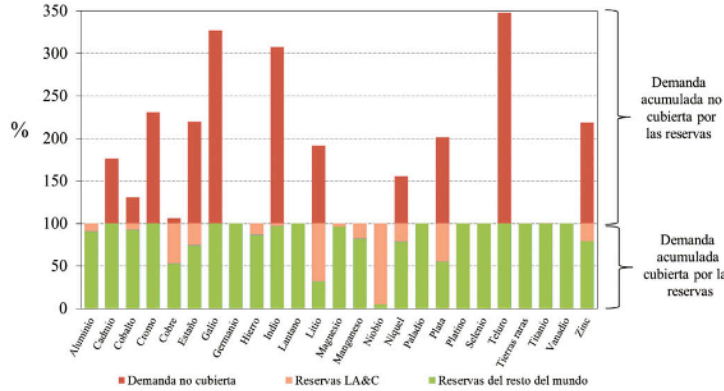
56/ Alicia Valero, "La escasez de recursos minerales y otros problemas del modelo extractivista", conferencia en la undécima edición de la Universidad Socioambiental de la Sierra, Collado Villalba, 28 de junio de 2021; https://youtu.be/DiXxSNka6Og . También en otro lugar:

"La demanda de materiales de las centrales de producción de energía renovable es muy elevada. Una potencia eléctrica de 1.000 MV, instalada con 200 aerogeneradores de 5 megavatios (MV), necesita actualmente unas 160.000 toneladas de acero, 2.000 de cobre, 780 de aluminio, 110 de níquel, 85 de neodimio y 7 de disprosio. Si comparamos los materiales necesarios para producir esa misma cantidad de energía usando gas natural como combustible obtenemos unas 25 veces menos cantidades de metales: 5.500 toneladas de acero, 750 toneladas de cobre y 750 de aluminio aproximadamente. En el caso de la energía fotovoltaica el problema es similar. Los nuevos modelos, que han conseguido eficiencias más elevadas que las del silicio, requieren, además de cobre y plata, indio, galio y selenio, o teluro y cadmio dependiendo de la tecnología utilizada. En mayor o menor medida, por tanto, todas las energías renovables necesitan elementos no frecuentes en la naturaleza. Y no solamente para su producción. En el sector renovable la producción de energía es inseparable de su almacenamiento. Al no tener control de los flujos de producción, que vienen determinados por las propias fuerzas naturales (sol, agua viento), se hace imprescindible poder acumular energía que se utilizará después. Y si, como es el caso, dicho almacenamiento de energía se realiza en baterías, eso implica el uso de cantidades masivas de litio, grafito y cobalto junto con níquel, manganeso y aluminio entre otros. De nuevo, materiales muy escasos en la corteza terrestre, excepto, de momento, el aluminio". Alicia Valero en Antonio y Alicia Valero, *Thanatia. Los límites minerales del planeta,* Icaria, Barcelona 2021, p. 19-20.

ellos muchos metales escasos y "tierras raras" —con los enormes impactos asociados a su extracción.[57]/

Un estudio sobre electromovilidad basado en el modelo de dinámica de sistemas MEDEAS llega a las conclusiones siguientes: tras realizar las simulaciones en diferentes escenarios, se observa que el aluminio, el cobre, el cobalto, el litio, el manganeso y el níquel tienen demandas tan altas que prácticamente provocaría el agotamiento de las reservas mundiales en varios escenarios.[58]/

Cuellos de botella de minerales en la transición ecológica



Fuente: Alicia Valero, en VV. AA., "Material bottlenecks in the future development of green technologies". *Renewable and Sustainable Energy Reviews 93*, 2018

57/ "A mediados de siglo [XXI], los minerales y metales necesarios para la alta tecnología podrían escasear, incluidos acero inoxidable, cobre, galio, germanio, indio, antimonio, estaño, plomo, oro, zinc, estroncio, plata, níquel, tungsteno, bismuto, boro, fluorita, manganeso, selenio y otros (Kerr 2012, 2014; Barnhart y Benson 2013; Bardi 2014; Veronese 2015; Sverdrup y Olafsdottir 2019; Pitron 2020 Apéndice 14). Según el crecimiento proyectado de la energía solar y eólica, para 2050 las turbinas eólicas y los paneles solares necesitarán 12 veces más indio del que el mundo entero produce ahora, siete veces más neodimio y tres veces más plata (Van Exter et al. 2018)". Friedemann, *op. cit.*, p. 69.

58/ Daniel Pulido Sánchez y otros, "Analysis of the material requirements of global electrical mobility", *DYNA ingeniería e industria* vol. 96 num. 2, marzo de 2021; https://www.revistadyna.com/search/analysis-of-the-material-requirements-of-global-electrical-mobility

En el decenio 2010-2020, según datos de la AIE (informe *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*), la cantidad promedio de minerales necesarios para una nueva unidad de capacidad de generación de energía ha aumentado en un 50%, al haberse incrementado la inversión en energías renovables —y a pesar de que éstas sólo aportan aún hoy una porción mínima del total de energía primaria que está empleando el mundo.[59]/ Otro estudio (de la OCDE) señala que, en caso de cumplirse las proyecciones actuales de crecimiento para el sector de las "energías limpias" en los siguientes dos decenios (2020-2040), la demanda de tierras raras se multiplicaría por 7, la de níquel por 19, la de magnesio y cobalto por 21, y *la de litio por 42*.[60]/

Luis González Reyes resume un extensísimo estudio finlandés reciente de esta forma lapidaria: "Harían falta 221.594 nuevas plantas eléctricas para un mundo como el actual 100% sin combustibles fósiles. En 2018 había 46.423 plantas. Reemplazar a los combustibles fósiles por renovables sin decrecer (mucho) es imposible".[61]/ Otro estudio finlandés del mismo autor (desde el Instituto Geológico de Finlandia) apunta a que, con los rendimientos exponencialmente decrecientes de la extracción y refino mineros (una vez que los minerales que van quedando están cada vez más dispersos y lejanos en la corteza terrestre), las posibilidades de disponer energía fósil suficiente para la extracción minera se estarían reduciendo a un plazo de ¡entre cinco y diez años![62]/

59/ En 2019, solar y eólica proporcionaron el 1'3% de nuestro uso total de energía en el mundo (informe BP de 2020).
"En 2017 sólo el 0'7% del uso de energía global se basó en la energía solar, y el 1'9% del viento, mientras el 85% dependía de combustibles fósiles. Hasta el 90% del uso mundial de energía se basa en fuentes fósiles, y esa proporción, de hecho, está creciendo..." Alf Hornborg, "Un futuro globalizado con energía solar es completamente irreal, y nuestra economía es la razón", *El Salto,* 27 de septiembre de 2019; https://www.elsaltodiario.com/energia/futuro-globalizado-energia-solar-completamente-irreal

60/ OECD, *Raw Materials Critical For The Green Transition,* OECD Trade Policy Paper 269, abril de 2023; https://www.oecd-ilibrary.org/trade/raw-materials-critical-for-the-green-transition_c6bb598b-en

61/ Se refiere a Simon P. Michaux, *Assessment of the Extra Capacity Required of Alternative Energy Electrical Power Systems to Completely Replace Fossil Fuels,* informe 42/ 2021 del Geologian tutkimuskeskus/ Geologiska forskningscentralen/ Geological Survey of Finland; https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/42_2021.pdf

62/ Simon P. Michaux, *The Mining of Minerals and the Limits to Growth,* informe 16/ 2021 del Geologian tutkimuskeskus/ Geologiska forskningscentralen/ Geological Survey of Finland; https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/16_2021.pdf . El autor escribe textualmente: "Global reserves are not large enough to supply enough metals to build the renewable non-fossil fuels industrial system or satisfy long term demand in the current system (...). Like all other industrial activities, without energy, mining does not happen. A case can be

Según estudios que está realizando el grupo de investigación GEEDS (radicado en la Universidad de Valladolid), basados en modelos de dinámica de sistemas, el potencial renovable en España (incluyendo biomasa) sería de 840-1040 PJ/ año con un mix energético mayoritariamente eléctrico (pasando a un 60% frente al 23'5% actual).[63]/ Ahora bien, el consumo en 2019 fue de 3580 PJ en nuestro país. Es decir, *tendríamos un recorte del 71-77%*. Repitámoslo: reemplazar los combustibles fósiles por renovables sin decrecer (mucho) es imposible.

Como bien señala Emilio Santiago Muíño, "la escasez de minerales (para energías renovables, infraestructura robótica y el internet de las cosas) es un cuello de botella insuperable para que la IV Revolución Industrial pueda universalizarse. Sus avances serán parciales, y directamente proporcionales al privilegio geopolítico que actores imperiales del sistema-mundo pueda imponer a costa del resto".[64]/ Ni con cuatro planetas Tierra tendríamos bastante para hacer la transición energética entendida al modo convencional (lo que llamé antes plan B), señala Alicia Valero

made that the window of viability for the fossil fuel energy supply ecosystem has been closing for 5 to 10 years."

63/ Óscar Carpintero y otros, "MODESLOW. Modelización y simulación de escenarios de transición energética hacia una economía baja en carbono: el caso español", ponencia en las XVII Jornadas de Economía Crítica ("Emergencias, transiciones y desigualdades socioeconómicas"), 4 y 5 de febrero de 2021, Universidad de Santiago de Compostela; el libro de actas es accesible en http://www.asociacioneconomiacritica.org/wp-content/uploads/2021/08/Libro-de-Actas-XVII-JEC.pdf .

Los autores explican que MODESLOW es un modelo de simulación y evaluación integrada energía/ economía/-medio ambiente de tipo híbrido (*top-down* y *bottom-up*) destinado a valorar la transición energética de España hacia una economía baja en carbono en el horizonte 2030-2050. El modelo ha sido construido mediante dinámica de sistemas sobre tablas input-output en un entorno poskeynesiano. Interconecta siete módulos (económico-financiero, energético, de materiales, usos del suelo, infraestructuras, climático y social) para generar un sistema integrado que permite cuantificar los costes económicos y energéticos, los efectos y realimentaciones de los escenarios y políticas públicas tanto en lo referente a la cuestión tecnológica como a la gestión de la demanda. Véase también Carlos de Castro y David Álvarez-Antelo, "Modelización y simulación de escenarios de transición energética hacia una economía baja en carbono: el caso español", Proyecto MODESLOW 2022; https://geeds.es/project/modelizacion-y-simulacion-de-escenarios-de-transicion-energetica-hacia-una-economia-baja-en-carbono-el-caso-espanol-modeslow/ Aquí Carlos de Castro y David Álvarez Antelo, del GEEDS de Valladolid, estiman el potencial máximo renovable de España, a saber, "potenciales energéticos de las fuentes renovables y su capacidad para contribuir a la transición energética en España" (con ocasión de un estudio encargado por el Ministerio de Transición Ecológica). Resultado: no más del 22% del consumo actual.

64/ Emilio Santiago Muíño, "Surrealismo, situacionistas, ciudad y Gran Aceleración. Por una psicogeografía del 'ahí' en la era de la crisis ecológica", *Re-Visiones* 10, 2020; http://www.re-visiones.net/index.php/RE-VISIONES/article/view/378

en una entrevista.[65]/ Y hablar de "privilegio geopolítico" que busca imponerse por vías neocoloniales no es ninguna exageración: más de la mitad de la base de recursos minerales para las transiciones energéticas a las renovables de alta tecnología se encuentra en tierras de pueblos indígenas y campesinos, o cerca de ellas (dos grupos cuyos derechos a la consulta y al consentimiento libre, previo e informado están consagrados en las resoluciones de Naciones Unidas).[66]/ Maristella Svampa y Breno Bringel hablan de un *nuevo extractivismo verde neocolonial,* y así es como, en efecto, se ve nuestra "transición energética" norteña desde el Sur global.[67]/

Sería menester añadir que a los problemas de escasez de recursos minerales han de añadirse los de inestabilidad de las redes eléctricas integradas de corriente alterna, que en 2021 se han hecho más tangibles (y en Centroeuropa han dado lugar a cierto temor social al "Gran Apagón").[68]/

65/ Entrevista a Alicia Valero por Pep Cabayol y Dani Gómez en el programa de radio *Vida verda,* 23 de septiembre de 2021; https://www.rtve.es/play/audios/vida-verda/alicia-valero-transicio-energetica/6107431/
Véase también Jens Glüsing y otros, "Mining the planet to death: The dirty truth about clean technologies", *Der Spiegel,* 4 de noviembre de 2021; https://www.spiegel.de/international/world/mining-the-planet-to-death-the-dirty-truth-about-clean-technologies-a-696d7adf-35db-4844-80be-dbd1ab698fa3

66/ John R. Owen y otros, "Energy transition minerals and their intersection with land-connected peoples", *Nature sustainability,* 1 de diciembre de 2022; https://www.nature.com/articles/s41893-022-00994-6

67/ Breno Bringel, intervención en el I Congreso Internacional de Humanidades Ecológicas, Facultad de Filosofía y Letras de la UAM, 23 de mayo de 2023. Los planes de crecimiento "verde" con energías "limpias" del Norte global requieren la extracción a gran escala de minerales estratégicos del Sur global. Múltiples análisis sobre esta nueva oleada de extractivismo en esta obra: Miriam Lang, Breno Bringel y Mary Ann Manahan (coords.), *Más allá del colonialismo verde: justicia global y geopolítica de las transiciones ecosociales,* CLACSO, Buenos Aires 2023; https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/249068/1/Mas-alla-colonialismo.pdf

68/ Lo explica Ferran Puig Vilar en estos términos: "Sabemos ahora que no es posible mantener la estabilidad de la red eléctrica integrada de corriente alterna por encima de cierto nivel de generadores *alternativos* geográficamente distribuidos y conectados a la red, (...) restricción nunca contemplada en el discurso público *verde*. Dicha limitación está relacionada con la dificultad de mantener en sincronismo la fase de la frecuencia de 50 Hz de la red. Si la compleja regulación automática fallara se producirían unas sobretensiones tan imponentes que llegarían a reventar centrales enteras y, presumiblemente, todos los equipos a ellas conectados. Las averías serían de tal magnitud que su reparación llevaría semanas o meses, tal vez muchos. Esta es la auténtica razón de fondo que subyace a la reciente alarma acerca de un posible apagón, que ha dado ya un par de sustos mayúsculos en Europa central y que fueron resueltos *in extremis* mediante la desconexión *manual* de la red interconectada.
Esto es así porque en la configuración actual del sistema eléctrico parece haber un compromiso teórico entre la capacidad de estabilizar automáticamente la red y el

Sin autocontención y frugalidad, el abismo

Sin autocontención y frugalidad, el abismo. Menos del 5% de los europeos (aquellos con menor poder adquisitivo) consume en niveles compatibles (quizá, siendo optimistas) con el acuerdo de París sobre calentamiento global.[69]/ El extractivismo se basa en relaciones neocoloniales: en la Unión Europea vivimos apenas el 6% de la población mundial, pero absorbemos entre el 25 y el 30% de los metales de todo el planeta, tendencia que todavía crecerá a través de desarrollo de las tecnologías "verdes y digitales", según constata un estudio de Amigos de la Tierra y la Oficina Europea del Medio Ambiente.[70]/ En algunas dimensiones esa exigua población ya ocupa (ocupamos) probablemente todo el espacio ecológico disponible en la Tierra.[71]/

número de generadores *renovables* a ella conectados. Esa estabilización solo puede conseguirse mediante el ajuste de las centrales de baja inercia sin intermitencias, tales como las térmicas o cierta generación hidroeléctrica. Las segundas resultan ser insuficientes y las primeras son todas ellas de combustible fósil, generadoras por tanto de emisiones.

Este nuevo *descubrimiento* echa por tierra cualquier esperanza de transición ecológica renovable mediante generación distribuida *conectada a la red* sin el concurso de una cantidad significativa de combustibles fósiles como reguladores. Una razón más por la cual, si queremos sostener el sistema eléctrico —que por lo demás es solo el vector de canalización de 20-25% del consumo total de energía— y mantener un sistema de transporte de mercancías, por ejemplo alimentos, el sistema climático pone la directa y su daño se haría, se está haciendo ya, también inasumible". Ferran Puig Vilar, "Ineficiencia COP-optada (2/3): respuestas político-sociales", blog *Usted no se lo cree,* 22 de noviembre de 2021; https://ustednoselocree.com/2021/11/22/ineficiencia-cop-optada-2-3-respuestas-politico-sociales-y-su-viabilidad-1/

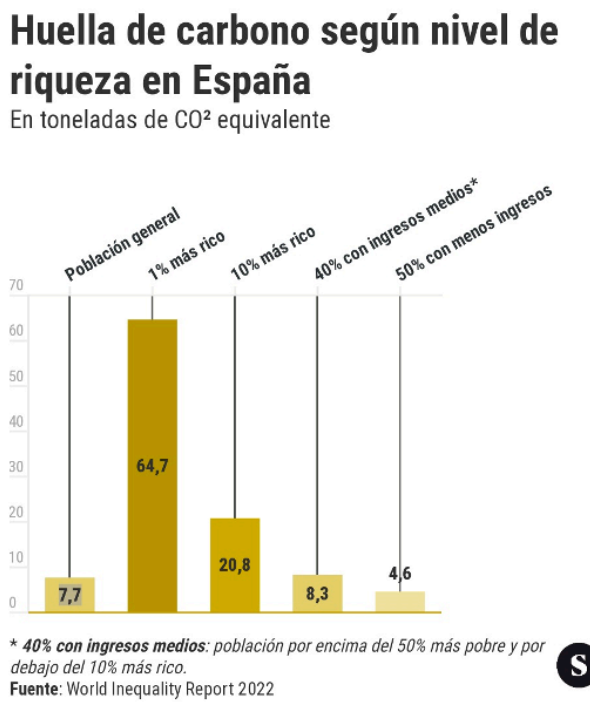
Explicación algo más por extenso en Antonio Turiel, "La escasez de materiales es una estaca en el corazón de la transición energética", *CSIC cultura científica,* 29 de noviembre de 2021; https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/antonio-turiel-la-escasez-de-materiales-es-una-estaca-en-el-corazon-de-la

69/ A los 1'5°C de calentamiento correspondería una huella de 2'5 toneladas de equivalente de carbono por persona, aunque otras estimaciones rebajan esta cifra a 1'9. Diana Ivanova y Richard Wood, "The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability", *Global Sustainability* vol. 3, junio de 2020. https://doi.org/10.1017/sus.2020.12; https://www.cambridge.org/core/journals/global-sustainability/article/unequal-distribution-of-household-carbon-footprints-in-europe-and-its-link-to-sustainability/F1ED4F705AF1C6C1FCAD477398353DC2

70/ EFE: "La UE consume el 30 % de los metales del mundo con el 6 % de población global", *eldiario.es,* 5 de octubre de 2021; https://www.eldiario.es/economia/ue-consume-30-metales-mundo-6-poblacion-global_1_8368345.html

71/ Serenella Sala, Eleonora Crenna, Michela Secchi y Esther Sanyé-Mengual: "Environmental sustainability of European production and consumption assessed against planetary boundaries", *Journal of Environmental Management* vol. 269, 1 de septiembre de 2020; https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479720306186

Y atención, no es sólo un asunto del 1% frente al 99%, si hablamos de los países centrales del sistema. Nuestro mundo está fracturado por múltiples desigualdades. Así, en términos de energía y materiales, los consumos per cápita (a la baja) de los países de la OCDE multiplican los del resto del mundo por los siguientes factores: biomasa 13, combustibles fósiles 7'4, metales 7, minerales 6'4.[72]/ ¿Cómo se traducen las desigualdades en responsabilidades? Un activista ecosocial como Gustavo Duch tuiteaba el 20 de diciembre de 2021: "Menos luchar contra la pobreza y más luchar contra la riqueza".[73]/ Y aporta el siguiente cuadro:



Muy significativo... si no olvidamos que el volumen de emisiones individual medio compatible globalmente con el objetivo de 1'5°C como máxi-

72/ Carl-Johan Södersten, y otros: "The capital load of global material footprints", *Resources, Conservations and Recycling* vol. 158, julio de 2020; https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344920301324

73/ https://twitter.com/gustavoduch/status/1472947125319344132

mo está en 1'1 toneladas de equivalente de CO_2/ persona/ año hasta 2050.[74]/ Esto es: también *esa mitad de nuestra población con menos ingresos cuadruplica el objetivo en emisiones* (y el promedio general lo septuplica). Así que "luchar contra la riqueza" incluiría a toda la población pobre, en países sobredesarrollados como el nuestro...[75]/

Una investigación en Finlandia estimó la huella material de 18 finlandeses beneficiarios de las prestaciones de renta mínima (esto es, personas pobres): entre 7'4 y 35'4 toneladas. Pero lo ecológicamente sostenible se movería entre 6 y 8 toneladas.[76]/ Como señala Martín Lallana, "es algo que no podemos perder de vista. Porque, obviamente a tope con reventar los superyates, los SUV y las piscinas climatizadas de los ricos, pero eso no lo resuelve todo. No mientras nuestras sociedades hagan que la subsistencia exceda la biocapacidad del planeta..."[77]/

Señala Daniel Innerarity que "las grandes transformaciones demandan sacrificios, pero la sociedad no los hará si no confía en que habrá una ganancia, personal y colectiva, y que los costes se repartirán equi-

74/ Con datos del *World Inequality Report 2022*: https://wir2022.wid.world/ ; https://wir2022.wid.world/www-site/uploads/2022/01/WIR_2022_FullReport.pdf , p. 118. Lo que puntualiza el informe para España (p. 222) es: en España, las emisiones promedio de carbono son hoy de 8 tCO^2e per cápita. Esto se encuentra entre las tasas de los países vecinos Portugal (6t) y Francia (9t). Mientras que el 50% inferior emite 4'6 t, el 10% superior emite cinco veces más (21t). Entre 1990 y 2006, con un crecimiento estable del que se beneficiaron también los grupos de población más pobres, las emisiones de carbono en España pasaron del 8'9 a 12'3 tCO^2e per cápita. Y en ese período las emisiones para el 50% más pobre de la población aumentaron en más de dos toneladas, hasta 7'5. Después de la crisis financiera, en un contexto de depresión económica, las emisiones de carbono disminuyeron.

75/ En la izquierda, señalan Emilio Santiago Muíño y Héctor Tejero, "abundan enroques ideológicos en un inmovilismo antiecologista, bajo la justificación simplista de que los ricos deben pagar la crisis climática (...). [Es necesario impulsar] una redistribución de la riqueza que implica, necesariamente, una redefinición de la misma porque no se trata de igualar hacia arriba los usos y costumbres insostenibles que hoy son predominantes, sino de experimentar colectivamente modos de vivir diferentes. Otras formas de estar en el mundo que respondan satisfactoriamente a todas esas dimensiones de la calidad de vida que hoy son sistemáticamente maltratadas por la compulsión capitalista: desde el tiempo libre a la salud física y mental, pasando por los cuidados mutuos, el disfrute de nuestros vínculos comunitarios, de nuestras relaciones sexoafectivas o el cultivo de nuestras pasiones culturales, deportivas o recreativas". Emilio Santiago Muíño y Héctor Tejero, "Pajitas de plástico, jets privados y desigualdad climática", *Público,* 3 de julio de 2022; https://blogs.publico.es/otrasmiradas/61407/pajitas-de-plastico-jets-privados-y-desigualdad-climatica/

76/ Tuuli Hirvilammi y otras, "Studying well-being and its environmental impacts: A case study of minimum income receivers in Finland", *Journal of Human Development and Capabilities* vol. 14 num. 1, 2013.

77/ Tuit del 1 de abril de 2022: https://twitter.com/MartinLallanaS/status/1509832394341244935

tativamente".[78]/ Ninguna de las dos condiciones está dada: ni la igualdad social necesaria para que los costes se repartan con justicia, ni la expectativa de ganancias, con respecto a los valores que hoy prevalecen (para poder valorar como buena la vida que surgiría de una transición ecosocial decrecentista, necesitaríamos hoy los valores que sólo se generalizarían mañana, a medida que se experimentasen los beneficios de una vida más lenta, un entorno más saludable, una socialidad más rica, una educación menos alienada, etc.).

Nuestra ceguera energética

Junto a aquellos preocupantes datos sobre materiales, el otro fenómeno que nos cuesta concebir es la increíble densidad energética (y versatilidad) de los combustibles fósiles. Por eso, desde la izquierda con cierta conciencia ecológica se suele argumentar así: "Estamos retrasando el fin de la era de los combustibles fósiles porque nos hemos acostumbrado a hacer las cosas de una determinada manera. La economía, la política y la psicología se hallan detrás de la aparente incapacidad o falta de voluntad de la humanidad para alterar el rumbo con respecto a la producción y el consumo de energía, aunque sabemos que los combustibles fósiles están destruyendo el medio ambiente al producir grandes cantidades de gases de efecto invernadero que retienen el calor de la tierra y elevan la temperatura del globo".[79]/

Pero, por desgracia, no se trata sólo de la inercia, de que estemos acostumbrados "a hacer las cosas de una determinada manera". No se trata (sólo) de que el 1% en lo alto de la pirámide esté compuesto por sociópatas avariciosos.[80]/ Nos enfrentamos a una dificultad material enorme, una verdadera trampa civilizatoria, y frente a ella estamos ciegos. Se trata de nuestra ceguera mayor, anclada en nuestra ignorancia termodinámica: no captamos lo que significa esa increíble densidad energética y versatilidad de los combustibles fósiles que antes mencioné.

Decimos a veces que clima y energía forman una pinza. Hay que tomarse en serio esa imagen. Una pinza es constrictiva: limita —quizá severamente— nuestra libertad de movimientos. No resulta extraño que tendamos a rechazar

78/ Daniel Innerarity, "La sociedad de la crisis" (entrevista), *Galde* 38, otoño de 2022, p. 24.

79/ C.J. Polychroniou, "¿Es inevitable el regreso de la humanidad a la barbarie?", *El Salto,* 13 de agosto de 2021; https://www.elsaltodiario.com/opinion/crisis-climatica-regreso-humanidad-barbarie

80/ Patrick Metzger, "An open letter to the 1 percent: Climate change is here, and you're fucked too", *medium,* 26 de junio de 2021; https://medium.com/the-bad-influence/an-open-letter-to-the-1-percent-climate-change-is-here-and-youre-fucked-too-414c82fd1670

esa situación, en ocasiones negando uno de los brazos de la pinza (con la tragedia climática en curso eso ya resulta más difícil), a veces el otro (e incluso a veces los dos).

El historiador israelí Yuval Noah Harari cree que basta "invertir el 2% del PIB anual mundial en desarrollar tecnologías e infraestructuras sostenibles" para evitar una catástrofe climática, lo cual le tranquiliza mucho: "Reasignar el 2% del presupuesto de una partida a otra es el trabajo de cualquier político: sabemos hacerlo".[81]/ Andreas Malm cree que sustituir los combustibles fósiles por energías renovables es factible y que "sólo unos pocos sectores se resentirían",[82]/ la aviación por ejemplo: uno se pregunta cómo un investigador de su talla puede incurrir en semejante error de apreciación con respecto a lo que significa una transición energética. Ecosocialistas estadounidenses como Max Ajl creen que "los países podrían desarrollar suficiente energía renovable y capacidad de almacenamiento para producir [sic] la misma cantidad de energía que en la actualidad, o incluso más", y sólo ven un problema con el ritmo de tal sustitución:[83]/ ¡bendita ilusión!

El problema no son —sólo— los "industriales diabólicos" del sector de los combustibles fósiles que quieren "sus ganancias a corto plazo a costa de todo, absolutamente todo lo demás". El problema no es sólo que se haya desarrollado "un equilibrio de corrupción" entre empresas de combustibles fósiles, líderes políticos y *mass-media,* como sugiere Peter Kalmus, científico climático de la NASA y destacado activista de Scientist Rebellion.[84]/ Mentes tan brillantes como la de Rebecca Solnit incurren en el mismo autoengaño: si lográramos imponer al 1% cambios profundos en sus hábitos de consumo... "La gran mayoría de nosotros no necesitamos cambiar mucho, pero una minoría ha de cambiar un montón".[85]/ ¡Y escribe esto dirigiéndose a sus conciudadanos en EEUU!

81/ Yuval Noah Harari, "El debate de género es similar al de los primeros cristianos sobre la Trinidad" (entrevista), *El País,* 19 de diciembre de 2021.

82/ Begoña Gómez Urzáiz, "Por un ecologismo menos 'mono' (y más cabreado)" (reportaje sobre Andreas Malm de visita en Barcelona en agosto de 2021), *El País Semanal,* 29 de agosto de 2021.

83/ Max Ajl, *A People's Green New Deal,* Pluto Press, Londres 2021, p. 64.

84/ Peter Kalmus en entrevista con Ian Tucker: "As a species, we're on autopilot, not making the right decisions", *The Guardian,* 21 de mayo de 2022.

85/ Rebecca Solnit, "If you win the popular imagination, you change the game: Why we need new stories on climate", *The Guardian,* 12 de enero de 2023; https://www.theguardian.com/news/2023/jan/12/rebecca-solnit-climate-crisis-popular-imagination-why-we-need-new-stories . El texto procede de un discurso pronunciado en la Universidad de Princeton en noviembre de 2022.

Otro ejemplo de estas infraestimaciones: comentando el fin oficial de la gasolina con plomo en el mundo (acaecido en julio de 2021: se supone que esto evitará más de 1'2 millones de muertes prematuras al año), Thandile Chinyavanhu, activista de Greenpeace para Clima y Energía en Sudáfrica, proclamó: "Si podemos eliminar uno de los combustibles contaminantes más peligrosos del siglo XX, podemos eliminar por completo todos los combustibles fósiles".[86]/ Pero esto es como razonar de la siguiente forma: si puedo subir los tres pisos de mi casa sin ascensor hasta llegar a mi vivienda, igualmente puedo escalar el Mont Blanc...

Un último ejemplo. Según una nota de prensa de la OMM (Organización Meteorológica Mundial), el Secretario General de NN.UU., Antonio Guterres, censuró el 18 de mayo de 2022 "la sombría confirmación del fracaso de la humanidad para afrontar los trastornos climáticos" y se sirvió de la publicación del informe *The State of the Global Climate 2021*[87]/ para reclamar la adopción de medidas urgentes encaminadas a encarar una transformación de los sistemas energéticos que es "fácil de lograr" y alejarnos así del "callejón sin salida" que representan los combustibles fósiles.[88]/ Hay que convenir con Guterres en que los combustibles fósiles son un callejón sin salida, o quizá mejor una trampa que evidencia un enorme fracaso civilizatorio. Pero que las transiciones energéticas hacia sociedades posfosilistas sean "fáciles de lograr" es harina de otro costal...

86/ EFE Verde, "El fin de la gasolina con plomo evitará 1'2 millones de muertes anuales, según la ONU", 30 de agosto de 2021; https://www.efeverde.com/noticias/gasolina-plomo-fin/
Otro ejemplo de incomprensión desde la izquierda: Michael Roberts, "Los límites de la COP26", *sin permiso,* 30 de octubre de 2021; https://www.sinpermiso.info/textos/los-limites-de-la-cop-26 . Otro más: Martin Empson, "Código Rojo: ¿cómo podemos evitar la catástrofe climática?", *El Viejo Topo* 406, noviembre de 2021. En fin, estos ejemplos se podrían multiplicar casi *ad libitum*...

87/ En el informe, la OMM destaca que en 2021 marcaron su nivel más alto cuatro indicadores de la crisis climática: la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero, la subida del nivel del mar, el calor acumulado en mares y océanos y la acidificación de estos últimos.
El fenómeno de la acidificación, al que nuestra sociedad presta quizá aún menos atención que a los otros tres, está preñado de consecuencias fatales. Los océanos absorben el 23% de las emisiones antropogénicas anuales de CO_2 que primero se acumulan en la atmósfera. El dióxido de carbono reacciona con el agua marina y provoca la acidificación de los océanos, que amenaza a los organismos y la vida en los mares. Se cree que alguna de las megaextinciones en el pasado de la Tierra fue causada por la acidificación, que indujo el colapso de los ecosistemas marinos (https://www.fundacionaquae.org/wiki/la-acidificacion-del-oceano-podria-causar-una-extincion-masiva/).

88/ https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/cuatro-indicadores-clave-del-cambio-clim%C3%A1tico-batieron-r%C3%A9cords-en-2021

Filosofía *delulu*

Podemos llevarnos las manos a la cabeza con la difusión de la llamada "filosofía delulu" en las llamadas "redes sociales", como hace Carmen Domingo.[89]/ *#DeluluIsTheSolulu*: autoengañarse (*delusion*) es la solución, si somos capaces de reestructurar nuestras mentes hacia lo positivo para creer que es posible (y real). Bueno, podemos (como hace esta escritora) leerles la cartilla a los jóvenes de la "generación Z" que se supone andan coreando *delulu is the solulu*. Pero el gesto de displicencia ¿no estaría bastante equivocado? Si reflexionamos un poco ¿no resulta que es *casi toda la sociedad la que se entrega a "delulu is the solulu"*? ¿Qué peores autoengaños que seguir creyendo en las actuales políticas climáticas de gobiernos y empresas, en la añagaza del "desarrollo sostenible", en la posibilidad de desacoplar crecimiento económico e impacto ambiental, en los trucos del "cero neto", en que el capitalismo que nos hunde en el desastre va a ser capaz de salvarnos del desastre?

Se nos escapa la excepcionalidad histórica de los combustibles fósiles

Se nos escapa la excepcionalidad histórica del petróleo (y de los combustibles fósiles en general). El conductor de una locomotora controla la energía equivalente a la fuerza muscular de cien mil hombres; la piloto de un avión a reacción, la de setecientos mil.[90]/ Renunciar a esa sobrepotencia no es deshacerse de un hábito ni cambiar unos pocos sectores

89/ Carmen Domingo, "Contra el pensamiento positivo", *El País*, 16 de enero de 2024.

90/ H.G. Rickover y Admiral, "U.S. Navy. Energy resources and our future". Scientific Assembly of the Minnesota State Medical Association, 1957; http://large.stanford.edu/courses/2011/ph240/klein1/docs/rickover.pdf . Citado en Alice J. Friedemann, *Life After Fossil Fuels. A Reality Check on Alternative Energy,* Springer -Lecture Notes in Energy, Cham (Suiza) 2021, p. 18.

En el mismo sentido: usamos combustibles con mucha densidad energética para el transporte de mercancías (o aéreo) y la maquinaria pesada. Como señala Vaclav Smil, explicando las dificultades para electrificar: "Las mejores baterías de litio son de 260 vatios la hora por kilogramo. Para un coche puede ser suficiente, pero para el transporte marítimo y por carretera necesitamos 12.600 vatios la hora por kilogramo. Y más aún el queroseno de avión. (...) Un buque mercante o un avión comercial no pueden funcionar con electricidad. Y todavía es más difícil electrificar algunas industrias clave. (...) Nuestra civilización se sostiene sobre cuatro pilares: acero, amoniaco, cemento y plásticos. La producción a gran escala de estos materiales depende de combustibles fósiles. Y la síntesis del amoniaco que convertimos en fertilizantes necesita gas natural..." Vaclav Smil, "Vivimos en un sistema irracional y la Tierra no puede soportarlo" (entrevista), XL Semanal, 8 de junio de 2021; https://www.xlsemanal.com/personajes/20210608/cambio-climatico-energias-renovables-transicion-energetica-vaclav-smil.html

económicos, sino mucho más: sería la Renuncia con mayúsculas. Descarbonizar significa empobrecerse.[91]/

En el *Manifiesto ecosocialista* de 1989, los autores se referían a "un parque de máquinas que equivaldría [dentro de una o dos generaciones] a 40.000, 50.000, 60.000 millones de esclavos"[92]/... No, señores: ¡la estimación es falsa en un orden de magnitud! No 50.000 millones de esclavos energéticos, que ya son muchísimos, sino *500.000 millones. Inimaginable*, ¿verdad? "En 2018 la economía mundial funcionaba a base de una energía constante de 17 billones de watios, suficiente para alimentar continuamente más de 170.000 millones de bombillas de 100 W. Más del 80% de esta energía (...) procedía de los 110.000 millones de barriles de petróleo equivalentes en forma de hidrocarburos fósiles que alimentan (y están embebidos en) nuestras máquinas, transporte e infraestructura. A razón de 4'5 años/ barril, es el equivalente al trabajo de más de 500.000 millones de trabajadores (frente a los cerca de 4.000 millones que existen realmente en la actualidad). La historia económica del siglo XX fue la historia del aporte de la productividad solar prehistórica procedente del subsuelo a la productividad agrícola de la tierra. Estos 'ejércitos' fósiles constituyen los cimientos de la economía mundial moderna y realizan su trabajo incansablemente en miles de procesos industriales y vectores de transporte".[93]/

Lo que tenemos aquí no es el proverbial *elephant in the room*, sino más bien un barril de petróleo invisible en medio del salón. Y de hecho, ha-

91/ "*Un menor consumo total de energía es el único camino para reducir las emisiones de carbono.* Las sustituciones [de combustibles fósiles por fuentes renovables] tendrán más éxito en algunos sectores que en otros, pero serán errores de redondeo en comparación con las ganancias derivadas del simple uso de menos energía. Un menor consumo de energía provocará un crecimiento económico menor o negativo. (...) Smil sugiere que el mundo debe reducir su consumo al nivel de los años 1960 para que las emisiones se sitúen en rangos aceptables. Puede que tenga razón, pero no veo ninguna posibilidad de que el mundo elija ese camino. Las proclamaciones de *cero emisiones* por parte de los gobiernos y las empresas del mundo se tambalearán cuando quede claro que una reducción significativa de las emisiones de carbono supondrá inevitablemente el fin del crecimiento económico. No sé si nuestros líderes son incapaces de entender o simplemente no están dispuestos a reconocer públicamente lo obvio: una descarbonización significativa sin cambios radicales en el nivel de vida y de población mundial es un delirio". Art Berman, "Cero neto, un gran engaño", *15-15-15,* 14 de mayo de 2021; https://www.15-15-15.org/webzine/2021/05/14/cero-neto-un-gran-engano/

92/ Carlos Antunes, Pierre Juquin, Penny Kemp, Isabelle Stengers, Wilfried Telkämper y Frieder Otto Wolf: *Manifiesto ecosocialista — Por una alternativa verde en Europa*, Libros de la Catarata, Madrid 1991, p. 104.

93/ Nate Hagens, "Una economía para el futuro: más allá del superorganismo", *PAPELES de relaciones ecosociales y cambio global* 151, Madrid 2020, p. 112.

ciéndonos cargo de aquella increíble densidad energética antes mencionada (muchísima energía en poco volumen), más que un barril habría que imaginar algo mucho más pequeño, como una aceitera. Sería la *petroaceitera invisible* (petróleo, al fin y al cabo, significa "aceite de piedra").

En definitiva, no basta con razonar sobre energía y límites biosféricos en general: tenemos que comprender en detalle la excepcionalidad de los combustibles fósiles. La inmensa mayoría de las izquierdas, cuando se dan cuenta de que existe un gravísimo problema climático, sigue presentando el conflicto energético como si fuese "la industria de los combustibles fósiles contra el resto de la sociedad" (y así el 1% frente al 99%), pero la realidad es más cruda, por desgracia: se trata de la sociedad fosilista (de la que el 99% formamos parte en el Norte global) contra las perspectivas de una Tierra habitable. Por supuesto, la dominación capitalista enreda y exacerba el problema.

Una trampa civilizatoria

Vamos con decenios —por no decir más de un siglo de retraso. "El etanol se utilizó por primera vez en motores de combustión en 1826. Rudolf Diesel inventó el motor diésel en 1890 con la intención de que funcionara con combustible biológico. La primera batería práctica, la célula Daniell, se inventó en 1836. La primera célula de combustible de hidrógeno se inventó en 1839. La crisis energética de la década de 1970 llevó en EEUU al establecimiento del Departamento de Energía en 1977, y desde entonces miles de millones de dólares han financiado investigación sobre energía en universidades y Laboratorios Nacionales. El problema básico y no resuelto es que las fuentes de energía alternativas requieren combustibles fósiles para cada paso de su ciclo de vida".[94]/

Por ejemplo, producir polisilicio es un proceso altamente intensivo en electricidad. El analista alemán Johannes Bernreuter señala que las tres cuartas partes del polisilicio existente, componente esencial para la construcción de células fotovoltaicas, procede de fábricas chinas... cuya electricidad se genera sobre todo a partir de carbón.[95]/ Ahora que aumenta mucho la demanda de células fotovoltaicas para impulsar una "transición energética verde", lo previsible es una explosión concomitante del uso de carbón.[96]/

94/ Friedemann, *Life After Fossil Fuels, op. cit.*, p. 190.

95/ Matthew Dalton, "Behind the rise of U.S. solar power, a mountain of chinese coal", *The Wall Street Journal,* 31 de julio de 2021; https://www.wsj.com/articles/behind-the-rise-of-u-s-solar-power-a-mountain-of-chinese-coal-11627734770

96/ Que se estaba observando ya en 2021, aunque en esta "explosión del carbón" intervengan más factores que el arriba menciona-

De hecho, en 2022 China autorizó dos nuevas centrales de carbón cada semana (106 GW de nuevos proyectos autorizados en un año)[97]/ y en 2023 añadió a su red eléctrica 44 GW de carbón en términos netos (descontando algunas centrales retiradas).[98]/ Así nos engañamos a nosotros mismos, fingiendo que los desplazamientos de impactos son reducciones reales de los mismos...

Claro que podemos celebrar el alza en la proporción de electricidad de origen renovable en el consumo energético español que se dio en 2023 (sin olvidar que la electricidad sólo es la quinta parte de nuestro consumo energético total), y el descenso en las emisiones de GEI de nuestro país (entre un 5 y un 5'6%, según las estimaciones). Pero ¿buscamos una visión de conjunto? 2023 ha batido también récords de uso de carbón a escala mundial: 8.530 millones de toneladas (habría que dejar bajo tierra más de las cuatro quintas partes del carbón aún disponible para evitar los escenarios climáticos infernales). Éste es el nivel más alto de uso de carbón de todos los tiempos (y también en el caso del carbón empleado en generación eléctrica). Desde el famoso Acuerdo de París de 2015, la capacidad mundial de generación eléctrica con carbón ha crecido un 11%.[99]/ Y lo que sucede en España no está desconectado de ese auge del carbón: China aumenta su consumo de carbón para producir las placas fotovoltaicas que instala España, Indonesia lo aumenta para extraer el níquel de las baterías de los coches eléctricos... Las renovables de alta tecnología son dependientes de los combustibles fósiles a lo largo

do. "A pesar de todos los avances realizados por las energías renovables y la movilidad eléctrica, en 2021 se observa un gran rebote en el uso de carbón y petróleo. En gran parte por esta razón, se observa también el segundo mayor incremento anual de la historia en emisiones de CO_2", explica Fatih Birol, director general de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), en el último informe sobre perspectivas energéticas publicado por este organismo... Víctor Martínez, "La resurrección del carbón provoca el segundo mayor aumento de CO_2 de la historia en plena carrera ecológica", *El Mundo,* 14 de octubre de 2021; https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/medio-ambiente/2021/10/14/6166c8fffdddffa8978b45a9.html

97/ Alejandro Tena, "China abraza el carbón en mitad de la transición hacia las renovables y autoriza dos nuevas plantas fósiles por semana", *Público,* 28 de febrero de 2023; https://www.publico.es/internacional/china-abraza-carbon-mitad-transicion-renovables-autoriza-nuevas-plantas-fosiles-semana.html . Javier Leal, "China crea dos nuevas centrales de carbón por semana", *The Objective,* 5 de marzo de 2023; https://theobjective.com/economia/2023-03-05/china-centrales-carbon-eeuu-consumo-verde/ . Al mismo tiempo, China sigue instalando mucha capacidad solar y eólica: 125 GW en 2022.

98/ Ignacio Pariza, "Las centrales de carbón crecieron en 2023 a su mayor ritmo en siete años", *El País,* 17 de abril de 2024. Los datos proceden del informe de Global Energy Monitor: véase su programa https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker/

99/ Pariza, "Las centrales de carbón crecieron en 2023 a su mayor ritmo en siete años", *op. cit.*

de todo su ciclo de vida. En cuanto consideramos el binomio energía/clima con mirada sistémica, desaparecen las razones razonables para el optimismo.

Europa está fracasando de muchas maneras estos últimos años (más bien decenios), pero una de las que me impresiona en estos días iniciales de 2024 es que Noruega (Europa no es sólo la UE) se haya convertido en el primer país del mundo que autoriza la minería submarina (y planea verter los miles de toneladas de residuos en sus renombrados fiordos).[100]/ Primero, el país de Arne Naess se convirtió en un petroestado, a partir de los años ochenta; y a la vuelta de la COP28, a finales de 2023, el ministro laborista Terje Aasland aseguró que el acuerdo firmado allí (el 13 de diciembre), que evocaba el abandono progresivo de los combustibles fósiles, "no cambiaba nada para Noruega". Dicho y hecho: pocas semanas más tarde anunciaba la concesión de 62 nuevas licencias de exploración petrolera y gasista.[101]/ Ahora, a comienzos de 2024, con la minería submarina el país da un salto brutal en el extractivismo, que alienta a movimientos similares en otros lugares ("si ellos lo hacen, yo no voy a quedarme atrás", aunque el resultado sea la ruina común). La supuesta "conciencia verde" de Europa se revela en casi todas partes como mero capitalismo verde. La "ecológica" y socialdemócrata Noruega impulsa la carrera hacia el despeñadero de múltiples formas, y uno no puede dejar de pensar: ¿cómo alcanza tales niveles la ceguera voluntaria?

Dependencia de nuestras renovables de alta tecnología con respecto a los combustibles fósiles

La ya mencionada dependencia de nuestras renovables de alta tecnología con respecto a los combustibles fósiles es un asunto central.[102]/ "La inversión en renovables es en sí misma muy intensiva en energía. Así que, a corto plazo, vamos a necesitar más crudo. (...) John Hess, jefe del productor independiente de petróleo de EE UU que lleva su nombre, predice que los

100/ Miranda Bryant, "Norway votes for deep-sea mining despite environmental concerns", *The Guardian,* 9 de enero de 2024; https://www.theguardian.com/environment/2024/jan/09/norway-set-to-approve-deep-sea-mining-despite-environmental-concerns
Elisabeth Ulven y Tone Sutterud, "Norway to allow mining waste to be dumped in fjords", *The Guardian,* 12 de enero de 2024; https://www.theguardian.com/world/2024/jan/12/norway-to-allow-mining-waste-to-be-dumped-in-fjords

101/ "La Norvège multiplie les licenses pétrogazières", *Le Monde,* 19 de enero de 2024.

102/ "Como Smil ha demostrado para las turbinas eólicas y Stormvan Leeuwen para la energía nuclear, la producción, instalación y mantenimiento de cualquier infraestructura tecnológica sigue siendo críticamente

16 billones de inversiones verdes previstas 'turboalimentarán' la demanda de petróleo en un futuro próximo".[103]/ O como lo explica Antonio Turiel:

> A día de hoy nadie ha sido capaz de construir una presa hidroeléctrica, un aerogenerador o una placa fotovoltaica de forma que en el proceso de fabricación, instalación, mantenimiento y desmantelamiento eventual no se utilicen combustibles fósiles. Nadie lo ha conseguido sólo con energía renovable porque no es evidente que se pueda hacer. A lo mejor se podría en una virguería técnica, pero seguramente gastaríamos más energía de la que el sistema nos devolvería, con lo cual tendríamos un sumidero energético y no una fuente de energía. Por otra parte, no nos damos cuenta de que materiales que damos por garantizados, como el cemento y el acero, dependen críticamente de la existencia de combustibles fósiles. Nadie aborda este problema seriamente porque es un punto insalvable. No está en absoluto demostrado que estos sistemas se puedan hacer sin combustibles fósiles. De hecho, algunos autores dicen que los sistemas renovables actuales, los eléctricos, son solamente extensiones de los combustibles fósiles. Obviamente tienen menos huella de carbono, emiten menos CO_2 por unidad de energía producida, pero sin CO_2 fósil no se pueden poner en marcha.[104]/

dependiente de la energía fósil. Por supuesto, es fácil replicar que hasta que se haya realizado la transición, los paneles solares van a tener que ser producidos quemando combustibles fósiles. Pero incluso si el 100% de nuestra electricidad fuera renovable, no sería capaz de impulsar el transporte global o cubrir la producción de acero y cemento para la infraestructura urbano-industrial. Y dado el hecho de que el abaratamiento de los paneles solares en los últimos años en gran medida es el resultado del cambio de fabricación hacia Asia, debemos preguntarnos si los esfuerzos europeos y estadounidenses para ser sostenibles realmente deberían basarse en la explotación global de mano de obra barata, recursos escasos y paisajes destruidos en otros lugares..." Alf Hornborg, "Un futuro globalizado con energía solar es completamente irreal, y nuestra economía es la razón", *El Salto,* 27 de septiembre de 2019; https://www.elsaltodiario.com/energia/futuro-globalizado-energia-solar-completamente-irreal . Véase también Thomas A. Troszak, "The hidden costs of solar photovoltaic power", NATO ENSEC COE, abril de 2021; https://enseccoe.org/data/public/uploads/2021/04/nato-ensec-coe-the-hidden-costs-of-solar-photovoltaic-power-thomas-a.troszak.pdf

103/ Reuters Breakingviews: "Volverse verde es de todo menos fácil, diga lo que diga Boris Johnson", *Cinco Días,* 16 de octubre de 2021; https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/10/15/opinion/1634295943_026846.html

104/ Antonio Turiel, "La escasez de materiales es una estaca en el corazón de la transición energética", *CSIC cultura científica,* 29 de noviembre de 2021; https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/antonio-turiel-la-escasez-de-materiales-es-una-estaca-en-el-corazon-de-la

Y profundizando un poco más en el asunto: como señalan Óscar Carpintero y Jaime Nieto, la construcción de estos dispositivos renovables de alta tecnología implica poder alcanzar altas temperaturas en la industria: entre 1480°C y 1980°C para los paneles fotovoltaicos; entre 980°C y 1700°C para el cemento y el acero de los aerogeneradores.[105]/ Si pensamos en la gran escala, y en términos realistas, esto requiere el uso de combustibles de alta densidad como petróleo, carbón o gas (con la gran mayoría de las tecnologías renovables sólo cabe lograr temperaturas para procesos industriales en la franja baja: menos de 400°C).

Aunque técnicamente es posible producir aquellas altas temperaturas utilizando tecnologías alimentadas por electricidad procedente de fuentes renovables, cabe preguntarse hasta qué punto sería práctico y asequible intentar producir de esa manera paneles fotovoltaicos y turbinas eólicas, a la escala masiva prevista por la transición energética "verde". El físico Carlos de Castro, compañero de Carpintero y Nieto en GEEDS (el Grupo de Energía, Economía y Dinámica de Sistemas de la Universidad de Valladolid), sostiene: "En la práctica, es una locura intentar producir calor por encima de los 1.000°C utilizando la fotovoltaica o la eólica. Este calor es mucho más caro que si quemamos gas, y su EROI no merece la pena".[106]/

Por desgracia, indican Carpintero y Nieto, "las renovables no tienen autonomía que las haga independientes de los combustibles fósiles".[107]/ "Una electrificación renovable masiva de estos procesos (aparte de la reducción de la Tasa de Retorno Energético que conllevaría) exigiría también sustituir grandes cantidades de equipos y maquinaria industriales utilizados para estos procesos de calentamiento (hornos, etc.), que ahora funcionan en gran medida con carbón y combustibles fósiles."[108]/

105/ Seibert y Rees, "Through the Eye of a Needle: An Eco-Heterodox Perspective on the Renewable Energy Transition."

106/ Carlos de Castro en un mensaje a la lista de debate "Petrocenitales", 11 de octubre de 2022. (Debo esta cita a la amabilidad de Steven Johnson; yo nunca he participado en Petrocenitales.)

107/ Óscar Carpintero y Jaime Nieto, "Reflexiones generales sobre la transición energética: una perspectiva post-crecimiento", *Gaceta Sindical* 37, octubre de 2021, p. 191. Véase otra versión (digitalizada) en https://www.fuhem.es/papeles_articulo/transicion-energetica-y-escenarios-postcrecimiento/

108/ Óscar Carpintero y Jaime Nieto, "Energy transition and post-growth scenarios" (versión revisada), *Resilience,* 6 de octubre de 2022; https://www.resilience.org/stories/2022-10-06/energy-transition-and-post-growth-scenarios/

Recetas factibles frente a tecnologías viables

Ahora bien, asumiendo que las fuentes de energía alternativas requieren combustibles fósiles para cada paso de su ciclo de vida, supongamos *for the sake of the argument* —es muchísimo suponer— que se lograra una transición al "100% renovable" (entendido convencionalmente) en los estrictos plazos impuestos por la tragedia climática, dos o tres decenios (en realidad, la urgencia que impone esa tragedia climática en curso es mayor, y las transiciones energéticas de la sociedad industrial han operado con plazos mucho más largos).[109]/ En ese período de transición *las emisiones de GEI apenas menguarían o incluso podrían aumentar* (por la dependencia de los combustibles fósiles ya mencionada y por el impulso del crecimiento económico que se sigue buscando). Es lo que el profesor de la UPM Mariano Vázquez Espí (miembro del Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad) ha propuesto (sólo medio en broma) llamar la "paradoja de Carpintero" (por el economista ecológico Óscar Carpintero, profesor de la Universidad de Valladolid) siguiendo la estela de la *paradoja de Jevons* (que venía a decir que el aumento de rendimiento de las máquinas de vapor, lejos de disminuir el consumo de carbón, en conjunto lo aumentaba). La enuncio, dice Vázquez Espí, "a mi manera, sin permiso de su autor: en la situación actual, construir todo lo necesario para una transición hacia el *todo renovable* para 2050 o así, lejos de disminuir las emisiones de GEI, las aumentará".[110]/

109/ Sobre ello suele insistir Vaclav Smil. "Las transiciones energéticas van muy despacio. Cuando apareció el tractor, a finales del siglo XIX, los caballos se siguieron usando en el campo durante generaciones. (...) La transición hacia los combustibles fósiles empezó en Inglaterra en el siglo XVIII, pero a Asia no llegó hasta 1950 (y esta transición es precisamente la causa del calentamiento global). (...) En 1800 quemábamos leña. Y hoy todavía representa el 10 por ciento de nuestra energía. Esto significa que en dos siglos el mundo no completó la transición de la madera hacia el carbón..." Smil, "Vivimos en un sistema irracional y la Tierra no puede soportarlo", entrevista citada.

110/ Mariano Vázquez Espí, comunicación personal, 23 de noviembre de 2021. Información aquí: http://habitat.aq.upm.es/gi/mve/ En palabras de Carpintero y Nieto: "La actual civilización se enfrenta a lo que se ha denominado *la trampa de la energía*. Esto es: el despliegue de las fuentes e infraestructuras renovables requiere de un uso masivo de combustibles fósiles (mayor cuanto más rápido se quiera plantear el proceso de transición) y, a la vez, eso supondrá, durante los primeros años, mayores emisiones de GEI que agravarán el problema de cambio climático en un escenario donde también el tiempo es escaso y donde, además con vidas útiles de 20-30 años, en tres décadas estaríamos abocados a procesos de renovación de una intensidad energética similar (y para los que habría dificultades para encontrar recursos fósiles disponibles)". Óscar Carpintero y Jaime Nieto, "Reflexiones generales sobre la transición energética: una perspectiva post-crecimiento", *op. cit.*, p. 191.

La vida útil de aerogeneradores y células fotovoltaicas se sitúa, a lo más, en ese plazo: dos o tres decenios. De manera que *apenas completada la instalación de la primera generación de máquinas habría que empezar ya a sustituirlas. ¿Cómo se haría*, si no disponemos de sistemas de alta tecnología para la captación de energía renovable que se reproduzcan a sí mismos? Y no se crea que nos hemos encontrado de repente con este problema: hace medio siglo, Nicholas Georgescu-Roegen ya lo formuló en estos términos.

Las tecnologías viables basadas en la radiación solar o en las reacciones nucleares requieren, para darles forma, una inmensa cantidad de materiales —en el primer caso, para concentrar su baja densidad; y en el último, para restringir su alta densidad—. Únicamente los combustibles fósiles pueden ser utilizados con instalaciones más pequeñas [debido a su elevada densidad energética], y en algunos casos virtualmente sin instalación alguna. (...) La materia es un factor tecnológico tan crucial [y restrictivo] como la energía.[111]/

Como Ernest Garcia ha recordado en numerosas ocasiones,[112]/ Nicholas Georgescu-Roegen formuló una distinción entre *recetas factibles* (cosas que sabemos hacer) y *tecnologías viables* (conjuntos de recetas factibles autosostenidas por un proceso de alimentación básico). Se podría hablar también de *sistemas sociotécnicos autorreproducibles* o *matrices técnicas durables*. Las tecnologías viables han de ser autorreproductivas.

Georgescu-Roegen decía que, a lo largo de la historia humana, sólo han existido dos tecnologías viables: el control del fuego —sociedades preindustriales, Prometeo I— y la máquina de vapor —sociedades industriales, Prometeo II—. Ahora que llega a su fin el modelo energético fosilista, ¿cuál será la tercera tecnología viable —si es que llega a haberla (Prometeo III)—?[113]/ Como explica Art Berman,

> una economía 100% renovable es un concepto correcto sólo en el caso de que estemos dispuestos a aceptar un nivel de vida más bajo y una población mucho menor que la actual. Los seres humanos nunca han pasado de una fuente de energía de mayor densidad a una de

111/ Nicholas Georgescu-Roegen, *Ensayos bioeconómicos* (ed. de Óscar Carpintero), Los Libros de la Catarata, Madrid 2007, p. 91.

112/ Ernest Garcia, "Del pico del petróleo a las visiones de una sociedad post-fosilista" en Joaquim Sempere y Enric Tello (eds.), *El final de la era del petróleo barato,* Icaria, Barcelona 2008, p. 28.

113/ Nicholas Georgescu-Roegen, *Ensayos bioeconómicos* (ed. de Óscar Carpintero), Los Libros de la Catarata, Madrid 2007, p. 90-94.

> menor densidad. Un mundo de energías renovables tendría una economía más pequeña y menos productiva debido a la menor densidad energética de sus fuentes primarias. Soy un defensor de la energía solar y eólica, y me tomo el cambio climático muy en serio. Sin embargo, es fundamental que la gente sepa la verdad: *el mundo será mucho más pobre cuando se abandone la energía fósil.*[114]/

Si no captamos la dependencia profunda de las sociedades industriales con respecto a los combustibles fósiles, infravaloraremos las dificultades de cualquier transición ecosocial poscapitalista en serio. Y si abrimos los ojos al profundo carácter fosilista del capitalismo, aparece *una fenomenal dificultad estratégica: descarbonizar significa empobrecernos,*[115]/ y parece harto difícil movilizar a la sociedad en pos de objetivos climáticos y ecológicos que van de la mano con cierto empobrecimiento. Tal es la dura píldora que hemos de tragar, no dorarla. (Y a continuación, por supuesto, podemos y debemos matizar sobre qué es pobreza y riqueza, qué es escasez y abundancia, y cómo son pensables vidas buenas para todo el mundo con un uso mucho menor de energía y materiales.)[116]/

Pasó el tiempo de los cambios graduales e incrementales

A medida que fuimos dejando pasar el tiempo sin poner en marcha el cambio de rumbo que necesitábamos, los problemas se fueron complicando y pudriéndose de tal manera que se han vuelto cada vez más inabordables. Esto se puede constatar si uno se toma tiempo para examinar la cuestión climática, por ejemplo, y hace números con el menguante presupuesto de carbono que aún se supone que podríamos emitir (con

114/ Art Berman, "¿Por qué el cohete de las renovables no ha podido despegar?", revista *15/15/15*, 3 de agosto de 2020; https://www.15-15-15.org/webzine/2020/08/03/por-que-el-cohete-de-las-renovables-no-ha-podido-despegar/
Para comprender mejor todo esto (y algunas cosas más): Nate Hagens, "Economics for the future —beyond the Superorganism", *Ecological Economics*, 20 de noviembre de 2019; https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800919310067 . Hay traducción al castellano: "Una economía para el futuro: más allá del superorganismo", *PAPELES de relaciones ecosociales y cambio global* 151, 2020.

115/ *Empobrecernos* significa ralentizar, hacer menos, usar menos energía y materiales, viajar y desplazarse menos, producir y consumir menos mercancías, sustituir formas privadas de actividad por otras comunitarias y colectivas: no significa necesariamente vivir peor. Pero sí vivir de otra manera —de forma radical. El debate chuletón/ plato de guisantes pone ese asunto sobre la mesa de forma muy clara.

116/ Véase por ejemplo Jefim Vogel y otros, "Socio-economic conditions for satisfying human needs at low energy use: An international analysis of social provisioning", *Global Environmental Change* vol. 69, julio de 2021; https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378021000662

los límites del grado y medio o los dos grados de temperaturas promedio sobre los niveles preindustriales).[117]/

Antonio Guterres, secretario general de NN.UU., habla de la *carnicería climática* que puede costar millones de vidas (y pide para salvar vidas "inversión": que el Norte ayude financieramente al Sur global).[118]/ Pasemos por alto que necesitamos mucha *desinversión* (por ejemplo en la industria de combustibles fósiles) junto a la nueva inversión, y que habría que hablar de cientos de millones de vidas más que de sólo millones. La vigorosa expresión *carnicería climática* sí que nos permite tocar realidad: ésa que nos negamos obstinadamente a asumir.

Todo está bastante claro. La mayor parte de los combustibles fósiles aún extraíbles deberían quedar bajo tierra.[119]/ Y las sociedades sobredesarrolladas deberíamos estar reduciendo entre un 8 y un 11% las emisio-

117/ Esos son los límites que establece el Acuerdo de París (2015). Pero, como señaló James E. Hansen a mediados de mayo de 2024, "la temperatura global ahora está cerca de su punto máximo debido a la disminución de aerosoles junto con El Niño. ¿Hasta dónde caerá en la próxima La Niña? Si el promedio de El Niño/La Niña es ~1'5°C, dado el desequilibrio energético de la Tierra, ahora estamos superando el nivel de +1'5°C, a efectos prácticos". https://x.com/DrJamesEHansen/status/1791098653622571341

118/ Manuel Planelles, "La ONU pide inversión para *salvar vidas de la carnicería climática*", *El País*, 4 de noviembre de 2022.

119/ Según un artículo publicado en *Nature* en 2021, para evitar el desastre climático (temperaturas por encima de 1'5°C con respecto al periodo preindustrial, como recogen los Acuerdos de París de 2015) deberíamos *olvidarnos de explotar al menos el 60% del petróleo y gas natural y hasta el 90% del carbón restante en el planeta* hasta 2050. 2022 debería ser el año de inflexión, y desde este momento la dependencia económica debería disminuir a razón de un 3% anual. De no hacerlo, los 0'3°C que restan para que las temperaturas del planeta se sitúen 1'5°C por encima del período industrial se alcanzarán antes de que la humanidad se pueda adaptar siquiera a la nueva dinámica climática. El riesgo es incluso mayor, dado que los termómetros mundiales no se pararán ahí y seguirán aumentando hasta alcanzar temperaturas totalmente inasumibles para la vida.

Países como Estados Unidos o Rusia albergan la mitad del carbón restante en el mundo. Para alcanzar los objetivos propuestos, estas dos grandes potencias deberían renunciar a extraer el 97% de su carbón. Por su parte, los Estados ricos en petróleo -la mayoría en Oriente Medio- tendrían que evitar extraer hasta 2050 dos tercios de sus reservas. Del mismo modo, la mayor parte del petróleo de arenas bituminosas de Canadá o Venezuela no debería extraerse. Tampoco debería seguir explotándose el combustible fósil que duerme bajo el Ártico.

Estas estimaciones, argumentan los investigadores, pueden ser incluso poco ambiciosas y no lograr por sí solas cumplir con los objetivos del Acuerdo de París. Por ello insisten en que quizá el esfuerzo para evitar el caos climático deba ser mucho mayor (y entonces el petróleo y carbón disponible para los próximos años sería mucho menor). Los investigadores son conscientes de que el único modo de cumplir sus estimaciones sería efectuando un brusco cambio de modelo económico a nivel planetario. Véase Verónica Pavés, "El 60% del petróleo debería quedar bajo tierra para evitar el desastre climático", 13 de octubre de 2022; https://www.epe.es/es/medio-

nes anuales de gases con efecto invernadero (GEI), sobre todo dióxido de carbono[120]/ (en vez de eso, seguimos creciendo en las emisiones de GEI a un 1-2% anual).[121]/ Pero esto es algo imposible a menos que se dé una verdadera revolución, un profundo cambio sistémico: algo así como acostarnos capitalistas y amanecer ecosocialistas a la mañana siguiente.[122]/

Es un descenso de emisiones que sólo sería compatible con una transformación total de las estructuras de producción y consumo de nuestras sociedades (en términos de *contracción económica de emergencia)*, y que no puede pensarse tampoco sin un nivel de igualdad social enorme. Porque un nudo de esa tragedia es que esa reducción de GEI sólo puede ir de la mano con la reducción del uso del uso de combustibles fósiles (pues no debemos fantasear con el "desacoplamiento" entre emisiones

ambiente/20221013/60-petroleo-deberia-quedar-tierra-77208154 . El artículo que la periodista está sintetizando es "Unextractable fossil fuels in a 1.5 °C world" de Dan Welsby, James Price, Steve Pye y Paul Ekins, *Nature,* 8 de septiembre de 2021; https://www.nature.com/articles/s41586-021-03821-8

Hay que atender también a la reflexión de Christine Poupin: "Abandonar las energías fósiles implica que alrededor del 80% de las reservas conocidas de carbón, petróleo y gas natural habrán de permanecer en el subsuelo y al mismo tiempo que gran parte de las instalaciones asociadas al sistema energético fósil deberá desguazarse (el resto se pondría al servicio de la construcción del nuevo sistema). Ahora bien, reservas e infraestructuras (una quinta parte del PIB mundial) representan todo un capital para las compañías y los Estados capitalistas que las poseen. La enorme destrucción inevitable de capital no tiene mucho que ver con una transición suave: ¡supone enfrentarse a los sectores más poderosos y estructuradores del sistema capitalista!" Poupin, "La imposible transición energética", *Viento Sur,* 2 de enero de 2023; https://vientosur.info/la-imposible-transicion-energetica/

120/ UNEP: "Cut global emissions by 7'6 percent every year for next decade to meet 1'5°C Paris target -UN Report", 26 de noviembre de 2019, Ginebra; https://unfccc.int/news/cut-global-emissions-by-76-percent-every-year-for-next-decade-to-meet-15degc-paris-target-un-report . Comunicado de prensa sobre el *Emissions Gap Report* anual de UNEP (United Nations Environmental Programme) de 2019, accesible en: https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2019

121/ Como recordaba Johan Rockstrom en el otoño de 2022: "No veo la acción necesaria en ninguna economía del mundo en este momento. Necesitamos reducir las emisiones en un 5-7% anual [en el promedio mundial]; estamos aumentando las emisiones en un 1-2% anual". Puede escucharse su intervención en https://twitter.com/visevic/status/1588224243292069891 . Véase, para más información sobre su intervención en Berlín: Bundespressekonferenz, 3 de noviembre de 2022: "Größte Gesundheitsbedrohung durch fossile Energieträger", https://www.phoenix.de/bundespressekonferenz-a-2990233.html?ref=aktuelles

122/ Erri de Luca, que antes de ser un gran escritor (y alpinista) fue un joven militante revolucionario de *Lotta Continua,* sentencia: "La revolución es una necesidad, no una inspiración poética. No tiene que ver con una edad o con el temperamento, es una maldita necesidad. Y entre nosotros [hoy] no existe esa necesidad". Erri de Luca, "Las cicatrices del siglo XX" (entrevista), *Babelia,* 3 de marzo de 2012.

y crecimiento económico).[123]/ Y esto significa cierta clase de empobrecimiento (en el sentido de que se reduzca la capacidad de hacer cosas: menos actividades, menos producción y consumo, menos movilidad...). Esa clase de empobrecimiento (en la producción de bienes y servicios, no necesariamente en las opciones de vida buena) es inconcebible sin una redistribución igualitaria radical.[124]/ Pero apenas son sectores ecologistas minúsculos los que tienen los ojos abiertos ante estas duras realidades.

Así pues, lo que hubieran podido ser trayectorias de cambio gradual y relativamente indoloro en los años 1970 ahora ya no están a nuestro alcance. Para evitar los escenarios peores hoy necesitaríamos transformaciones muy rápidas y profundas, sistémicas, que por desgracia no vemos en nuestro horizonte. "Un descenso relativamente ordenado requeriría dosis de capacidad anticipatoria, convicción democrática, cohesión social y solidaridad internacional muy superiores a las que hoy parecen disponibles".[125]/

¿Una crisis de escasez?

A los seres humanos no se nos da mal creer y desear cosas contradictorias a la vez. Aunque las encuestas indican que en Europa la mayoría de los ciudadanos y ciudadanas apoya medidas contundentes para reducir el consumo de combustibles fósiles, al mismo tiempo rechaza el mecanismo de mercado que se pretende utilizar para lograrlo: las subidas de precios, bien sea por un suministro reducido, bien por los impuestos. Y aunque casi todos reconocen la necesidad de combatir el cambio climático, en países como Inglaterra, Estados Unidos, España, China y muchos más "la necesidad de los gobiernos de encontrar motores de crecimiento económico se traduce en nuevos planes de construcción que no son compatibles con las metas de Glasgow", advierte el economista medioambiental Tim

123/ Hay correlaciones muy fuertes entre el crecimiento económico y el consumo de energía. Véase Smil, *Energía y civilización*, *op. cit.*, p. 480 y ss.

124/ La necesidad de conductas austeras ha de ir de la mano con avances sustantivos hacia la igualdad social. Un "chaleco amarillo" francés llevaba en una manifestación una pancarta que decía: *des miettes, d'accord, mais pour tout le monde* ("migajas, vale, pero para todo el mundo"). Pablo Servigne y Gauthier Chapelle, *L'effondrement (et après) expliqué a nos enfants... et à nos parents,* Seuil, París 2022, p. 131.

125/ Ernest Garcia, "Del pico del petróleo a las visiones de una sociedad post-fosilista" en Joaquim Sempere y Enric Tello (eds.), *El final de la era del petróleo barato,* Icaria, Barcelona 2008, p. 33.

Jackson, autor de *Prosperidad sin crecimiento* y ex asesor del Gobierno británico laborista sobre desarrollo sostenible.[126]/

Lo podemos llamar disonancia cognitiva, o pensamiento mágico: querer el fin, pero de ninguna manera los medios necesarios para lograrlo.

La crisis ecológica es, de alguna forma, una crisis de escasez, es decir, "no hay suficiente" (suficientes recursos naturales para el sostenimiento digno de la vida humana *tal y como estamos haciendo hoy las cosas*). Pero, visto el problema desde una cultura de la suficiencia, *bastaría con cambiar las expectativas, valores y objetivos de las personas para que tal escasez se convirtiera en abundancia*.[127]/

Nate Hagens ha manifestado en alguna ocasión que "en realidad lo que afrontamos no es escasez de energía, sino exceso de expectativas".[128]/ Pensemos un momento: en un país como España, estamos usando unas 3 tep (toneladas de equivalente de petróleo) de energía primaria por habitante y año (2'8 en el promedio de España, 3'3 en Cataluña, 3'4 en el promedio de la UE-28, con datos de 2009).[129]/ Ahora bien, *¡esto es una gran sobreabundancia energética!* Vivimos en sociedades que son "millonarias energéticamente", y eso —visto desde un ángulo ligeramente distinto— significa que *tenemos margen para usar mucha menos energía y aun así vivir bien.*

El capitalismo crea un problema de escasez en la medida en que vivimos en un contexto de metabolismo socioeconómico diseñado para el crecimiento continuo, con subjetividades moldeadas para el deseo permanente de "siempre más". Deseamos mal y deseamos demasiado —nos

126/ Andy Robinson, "La compleja transición a la economía verde", *La Vanguardia,* 8 de noviembre de 2021; https://www.lavanguardia.com/economia/20211108/7844311/transicion-energetica-descarbonizacion-cop26-glasgow-clima-calentamiento.html

127/ Ese "bastaría" es un enorme, gigantesco BASTARÍA, claro está... Yorgos Kallis (y otros valiosos compañeros y compañeras) nos dicen que si cambiamos nuestros valores, prácticas y expectativas, no experimentaremos escasez ni chocaremos contra los límites. Viviremos en la abundancia, más acá de los límites. ¡Cierto! Pero se trata de un truismo que obvia la cuestión importante: ¿cómo llevar a cabo esa mutación antropológica? Si no especificamos un programa de cambio creíble, todo se queda en la admonición de la Pepa (la Constitución española de 1812): todos los españoles deben ser justos y benéficos...

128/ Nate Hagens: "The greater threat right now is not Peak Oil, but Peak Debt or Peak Credit, and that's the much more clear and present danger". Entrevista de Nate Hagens con Chris Martenson publicada en el blog de este último, 2 de agosto de 2011: Transcript for Nate Hagens: "We're Not Facing a Shortage of Energy, but a Longage of Expectations", https://www.peakprosperity.com/page/transcript-nate-hagens-were-not-facing-shortage-energy-longage-expectations

129/ Véase por ejemplo Institut d'Estadística de Catalunya, *Cifras de Cataluña 2015;* http://www.idescat.cat/cat/idescat/publicacions/cataleg/pdfdocs/xifresct/xifres2015es.pdf

hacen desear demasiado— para sostener unas economías que se expanden demasiado: de ahí que nuestra civilización choque violentamente contra los límites biofísicos y nos aboque a un problema de escasez y, en última instancia, de colapso ecosocial. Como ha escrito Sam Alexander,

cuando aceptamos que existen límites físicos para el crecimiento, esto no tiene por qué limitar nuestras vidas, análogamente a como el número limitado de teclas de un piano nunca ha limitado al pianista. Nunca llegará un día en que se hayan compuesto todas las hermosas sonatas. De manera similar, hay un número infinito de formas de vida significativas y satisfactorias coherentes con vivir una vida de suficiencia material; es decir, una vida basada en cierto contenido material [limitado] puede tomar cualquier cantidad de formas. Negar esto, sugeriría yo, revela falta de imaginación.[130]/

"No podemos vivir sin algo de esperanza"

La "Cuarta Revolución Industrial" es una huida hacia adelante desesperada, con mucho de maniobra propagandística de las elites del capitalismo. La presente "transición energética" en el Viejo Continente amenaza con llevarse a los movimientos ecologistas por delante, precisamente en la trágica coyuntura histórica en que más haría falta un ecologismo lúcido y pujante, capaz de organizar una transición socioecológica decrecentista. Pero, por el momento, lo ecológica y socialmente necesario aparece como política y culturalmente imposible... *No es posible descarbonizar nuestra economía dependiente de los combustibles fósiles sin empobrecernos*. Al no aceptar esta verdad básica —tal movimiento permitiría desplegar políticas públicas específicas para un descenso energético y transformación económica con redistribución igualitaria—, la inercia de una sociedad de la mercancía gobernada por oligarquías plutocráticas conduce de forma automática a descargar ese empobrecimiento sobre los de abajo (tanto a escala internacional como nacional-estatal). Y así seguimos descendiendo hacia el abismo...[131]/

Philipp Blom aboga por el *Green New Deal* en la prensa, y él mismo se pregunta: "Pero ¿no hace ya mucho que traspasamos el punto sin retorno? Eso tendrán que decirlo los historiadores del futuro. La verdad es que no comprendemos suficientemente la infinita complejidad de los sistemas naturales para saberlo" —y asentimos: eso es correcto,

130/ Sam Alexander, *Beyond Capitalist Realism: The Politics, Energetics, and Aesthetics of Degrowth*. The Simplicity Institute, Melbourne 2021, p. 296.

131/ No va a ser ecofascismo. Va a ser el horror de un fascismo imperialista de "sólo uno sobrevive" agitándose en un mundo devastado.

hay una incertidumbre irreductible en nuestro conocimiento sobre el Sistema Tierra. Pero no podemos obviar la tendencia constante en los últimos decenios, en lo que hace al calentamiento global sobre el que escribe Blom: como ha mostrado Ferran Puig Vilar, tanto la evolución de la situación real como nuestro más afinado conocimiento sobre ella muestran una pauta consistente de *peor que lo esperado*. Lo racional es esperar novedades y sorpresas, sí —pero por desgracia éstas se acumulan por el lado malo. Y a renglón seguido Blom termina la frase precedente de la siguiente forma: "...y no podemos vivir sin algo de esperanza".[132]/ Con esto, amigos y amigas, pisamos terreno pantanoso: nuestra motivación auténtica ¿es entonces el *wishful thinking,* el deseo de creer que "todo saldrá bien", en contra de nuestro mejor conocimiento? ¿Y ello nos lleva a aferrarnos a inservibles clavos ardiendo, como las promesas de *Green New Deal* sin cuestionamiento del sistema?[133]/

¿A nuestro alcance?

Seguir construyendo puertos —cuando apenas navegarán barcos; seguir construyendo autopistas —cuando apenas circularán vehículos; seguir construyendo aeropuertos —cuando apenas volarán aviones; seguir hormigonando suelos —cuando necesitaremos toda esa superficie para cultivar y renaturalizar... ¿Somos capaces de asumir la senda de descenso energético en la que ya nos encontramos, y pilotarla con niveles elevados de igualdad social?

No se trata sólo de hacer (por ejemplo, multiplicar por seis los niveles actuales de inversión en mitigación y adaptación frente al calentamiento global en el decenio de 2020-2030, como pide el VI informe de evaluación del IPCC culminado en la primavera de 2023), sino sobre todo de *no hacer:* no volar, no comer carne, no usar automóviles privados... Qué difícil, habiendo sido socializados como lo hemos sido.

No hay posible transición a la sustentabilidad sin un fuerte decrecimiento en el uso de materiales y energía. Lo que necesitaríamos, como más de una vez ha sintetizado Luis González Reyes, es una transición de emergencia caracterizada por (a) el decrecimiento (en el uso de energía y materiales), (b) la redistribución de la propiedad, los ingresos y la riqueza y (c) el desarrollo de *renovables realmente re-*

132/ Philipp Blom, "2021, ¿un verano sin esperanza?", *El País,* 15 de agosto de 2021.

133/ Para una mejor reflexión sobre la esperanza véase Yayo Herrero, "Ausencia de responsabilidad y extravío de la esperanza", sexta y última entrega de su estupenda serie *Ausencias y extravíos* en *ctxt,* 20 de agosto de 2021; https://ctxt.es/es/20210801/Firmas/36967/shelley-frankenstein-responsabilidad-esperanza-yayo-herrero.htm

novables (aquellas realizadas con materiales y energía renovable).[134]/ ¿Está esa transición revolucionaria a nuestro alcance? Para hacer frente al calentamiento global, nos dice el IPCC, necesitaríamos una *planificación flexible, multisectorial, inclusiva y a largo plazo.*[135]/ ¿Es algo así concebible dentro del capitalismo?

El plan A y el plan B comparten elementos de revuelta contra la realidad (mucho más marcadas en el caso del plan A, claro): hagamos como si no existiesen límites biofísicos, hagamos como si pudiésemos prevalecer frente a las constricciones de la termodinámica, la biología, la geología... Y lo malo del plan C es que, desde la concepción del mundo hoy dominante, no resulta nada atractivo.

Coda: energía y belicismo

Si tanto el Plan A como el Plan B son inviables, y empujan hacia seguir explotando las reservas de combustibles fósiles existentes, todavía en peor posición nos sitúa la militarización mundial que ha acelerado la invasión de Ucrania por Rusia. El presidente de EEUU, Joe Biden, anuncia planes para expandir la perforación en busca de petróleo y gas en el Golfo de México y Alaska el día después de la devastadora decisión del Tribunal Supremo de EEUU sobre el clima,[136]/ y a pesar de las claras advertencias de los científicos climáticos del mundo de que la expansión de los combustibles fósiles debe terminar de inmediato, señala el climatólogo Peter Kalmus.[137]/ También la UE echa mano al carbón para suplir el menguante flujo de gas natural ruso.[138]/ De hecho, el consumo de carbón está creciendo en el mundo entero, y China e India se han puesto a construir nuevas centrales alimentadas por el combustible fósil más con-

134/ Véase al respecto Luis González Reyes, "Energías renovables realmente renovables (R^3E)", en *Nuestra Bandera* 262, primavera de 2024, p. 262 y ss.

135/ Así lo expresa el IPCC en su *Informe de síntesis* de la primavera de 2023, con el que concluye el VI ciclo de evaluación que se inició en 2015. Véase Eduardo Robaina, "El informe de síntesis del IPCC, en detalle", *Climática/ La marea,* 20 de marzo de 2023; https://www.climatica.lamarea.com/informe-sintesis-6-ipcc-en-detalle/

136/ El 30 de junio de 2022 el Tribunal Supremo de EEUU dictó una sentencia que limita el poder de la EPA (Agencia de Protección Medioambiental) para poner límites a las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero), socavando así la lucha contra la crisis climática.

137/ Véase su argumentación unas semanas antes en Peter Kalmus, "Why is Biden boasting about drilling for oil? Our planet demands we stop now", *The Guardian,* 31 de marzo de 2022; https://www.theguardian.com/commentisfree/2022/mar/31/why-is-biden-boasting-about-drilling-for-oil-our-planet-demands-we-stop-now

138/ I. Fariza y E.G. Sevillano: "El corte de gas ruso aboca a Europa al carbón", *El País,* 26 de junio de 2022.

taminante de todos.[139]/ Como ya señalé antes, en 2022 China autorizó dos nuevas centrales de carbón cada semana (106 GW de nuevos proyectos autorizados en un año).[140]/

Kalmus manifiesta ingenuidad (quizá fingida) cuando sostiene que "en mi opinión, Biden ha perdido una oportunidad clara e histórica proporcionada por la invasión de Ucrania para usar su púlpito de intimidación y los considerables poderes de su cargo para alejar rápidamente nuestra economía energética de los combustibles fósiles y acercarla a las energías renovables".[141]/ Pues pretender seguir manteniendo los *modos de vida imperiales* del Norte Global[142]/ exige seguir explotando los combustibles fósiles; y todavía en mayor medida, pretender mantener la hegemonía global en un mundo bélico de "Imperios Combatientes" (Rafael Poch de Feliu) hace imperioso el recurso a todas las reservas existentes de petróleo, carbón y gas natural (desembocando en un infierno climático). La militarización de las relaciones internacionales desemboca *necesariamente* en el infierno climático: no habrá portaviones estadounidenses ni cazabombarderos chinos movidos por energía solar.

Molinos eólicos y placas fotovoltaicas a toda prisa, en todas partes, todo lo que se pueda, porque hay que salvar el mundo, dicen promotores como Pedro Fresco.[143]/ Pero el mundo no va a ser salvado. Va a transformarse de formas inconcebibles, con muchísimo sufrimiento —humano y no humano—, pero no va a ser salvado. Así que démonos tiempo para pensar, deliberar, y quizá ensayar nuevos caminos.

Las energías renovables no pueden darnos el mundo de potencia, velocidad y destructividad del capitalismo basado en combustibles fósiles. Las renovables pueden proporcionarnos lo suficiente —pero no el sobreconsumo energético que hoy parece normal.[144]/

139/ Dan Murtaugh y David Stringer, "Coal was meant to be history. Instead, its use is soaring", *Bloomberg,* 4 de noviembre de 2022; https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-11-04/most-polluting-fossil-fuel-finds-new-life-with-world-burning-more-coal-for-power

140/ Javier Leal, "China crea dos nuevas centrales de carbón por semana", *The Objective,* 5 de marzo de 2023; https://theobjective.com/economia/2023-03-05/china-centrales-carbon-eeuu-consumo-verde/

141/ https://twitter.com/ClimateHuman/status/1543019663222747136

142/ Alberto Acosta y Ulrich Brand: *Salidas del laberinto capitalista. Decrecimiento y postextractivismo,* Icaria, Barcelona 2017, p. 78.

143/ Véase por ejemplo Pedro Fresco, "Renovables sí, y tiene que ser ya", *Agenda Pública,* 7 de octubre de 2021; https://agendapublica.elpais.com/noticia/16641/renovables-si-tiene-ser-ya

144/ Véase la atinada reflexión de Richard Heinberg: http://www.resilience.org/stories/2015-06-05/renewable-energy-will-not-support-economic-growth

Una anécdota, y con esto ya acabo

En la cafetería donde suelo desayunar en Cercedilla, el 27 de marzo de 2022, un parroquiano se exalta: "¡El gasóleo de calefacción a 1'60! En cuanto pueda pongo una caldera de pellets..." La secuencia describe perfectamente la tragedia en ciernes. El descenso energético desde los combustibles fósiles, si no hay reducción drástica y rápida del uso de energía, lleva a la devastación completa de la biosfera terrestre: extractivismo de biomasa y recursos minerales.

Funcionamos no como seres inteligentes, sino como una plaga de langostas. (Y los pellets subirán también de precio hasta hacerse inasequibles, por otra parte, si no hay una reducción drástica del uso de energía.)

Como no aprendemos apenas por las buenas, confiamos en el aprendizaje por *shock:* "sólo abriremos los ojos cuando nos demos el batacazo". Pero hemos vivido un *shock* enorme a partir de 2008, con la crisis financiera (y luego económica generalizada); y luego otro tremendo *shock* a partir de 2020, con la covid-19. Y a estas alturas está claro que en esos choques no hemos aprendido casi nada... Nunca se borra de mi memoria aquella sabia advertencia de Stanislaw Jerzy Lec: "No esperéis demasiado del fin del mundo".

Anejo 1: Otros modelos de transición energética,[145]/ por Antonio Turiel

Frente a este modelo fósil y ecocida, existen otros modelos de transición renovable, viables y vivos, aunque se pretenda hacer creer que no hay alternativa. Son modelos de los que no se habla porque no interesa, aunque si existe alguna salida a nuestra situación actual es a través de ellos.

Para empezar, la energía renovable se debe aprovechar allí donde se capta, para evitar pérdidas en su transporte. Para seguir, se debe utilizar en la misma forma en que llegue, en vez de convertirla en electricidad o hidrógeno con grandes pérdidas. La energía mecánica del viento y del agua se debe convertir en energía mecánica para mover engranajes: así funcionaban los molinos papeleros, las colonias textiles y algunas metalurgias a principios del siglo XX; también, por supuesto, se debe usar para moler grano y triturar materiales. La energía solar, que es primariamente de tipo térmico, debe ser usada en los domicilios para producir agua caliente sanitaria, cosa que se puede conseguir sim-

145/ Para una ampliación de esta perspectiva véase también Luis González Reyes, "Crisis energética, energías renovables y R3E", revista digital *15-15-15,* 4 de febrero de 2023; https://www.15-15-15.org/webzine/2023/02/04/crisis-energetica-y-energias-renovables-r3e/

plemente con un depósito y unos tubos pintados de negro, capaces de calentar agua incluso con radiación solar difusa. Con un pequeño espejo parabólico, la radiación solar se puede usar para hacer cocinas solares e incluso hornos. En los lugares más insolados del territorio, la energía solar fuertemente concentrada con grandes espejos se puede usar para fundir metales y conseguir las altas temperaturas que se requieren en algunos procesos industriales. Por último, no se debe olvidar la gran fuente de recursos que suponen las plantas, tanto las cultivadas como las silvestres. La gran diversidad de moléculas que nos proporcionan las plantas puede aprovecharse tanto para producir bioplásticos como para sintetizar compuestos que hoy en día se obtienen del petróleo, como por ejemplo los que se usan en las medicinas o en infinidad de reactivos de interés industrial. La materia vegetal, de la misma manera que los residuos orgánicos de cualquier origen, puede aprovecharse en simples biodigestores para producir biogás con múltiples usos energéticos y también materiales (síntesis de polímeros). Incluso se puede usar para producir biocombustibles que se podrían utilizar en motores convencionales. Y eso sin contar con los usos tradicionales de ciertos cultivos como materia prima textil.

¿Quiere decir que se debe renunciar a producir electricidad o incluso hidrógeno? No, por supuesto: se tendrá que producir cierta cantidad de electricidad, útil para muchos de los usos ordinarios actuales, desde pequeños electrodomésticos a los grandes centros de control, y para la iluminación. Y el hidrógeno puede tener un hueco, especialmente en procesos en los que se requiera conseguir una llama de alta temperatura. Pero estas formas de aprovechamiento deben ser complementarias a las expuestas más arriba, y en absoluto las troncales. Y hay un aspecto que es fundamental de todos estos sistemas: la frugalidad del uso. Los sistemas arriba descritos son eficientes y tienen mucho menor impacto ambiental que el sistema de macroparques, pero solamente si su uso es mesurado y adecuado. Así, por ejemplo, una pequeña cantidad de cultivos para biocombustibles puede ser útil y razonable, pero puede crear competencia con la alimentación humana y animal, aparte de esquilmar el terreno, si se intenta sobreescalar. Un uso racional y limitado de la fuerza hidráulica permite crear riqueza y trabajo localmente, pero puede causar alteraciones ecosistémicas e incluso alterar el curso del río aguas abajo si se intenta sobreexplotar. La clave del éxito es la sostenibilidad bien entendida: el uso mesurado y responsable de los recursos que garantice que quienes

vengan después también los puedan utilizar. Porque nosotros no somos los propietarios de este mundo, tan sólo sus inquilinos provisionales.[146]/

Anejo 2: Sobre la transición energética, por José Manuel Naredo[147]/

A mi juicio, el principal problema a consensuar estriba en que el modelo de "transición energética" en curso no resuelve, sino que agrava notablemente, el "el paso tecnológico en falso" de la civilización industrial que denunció Barry Commoner hace medio siglo: el de una civilización que se construía sobre extracción y el deterioro de stocks no renovables de la corteza terrestre, cuando nuestro planeta es un sistema cerrado en materiales (salvo la aportación afortunadamente rara de los meteoritos) con lo que, con el gran peso que tiene la especie humana, la regresión a largo plazo del sistema está servida de antemano por escasez de recursos y exceso de residuos. En efecto, la revolución industrial empezó utilizando stocks de minerales abundantes y bien distribuidos, como el hierro y el carbón, para fabricar máquinas con las que extraer y utilizar más hierro y más carbón. El problema es que la civilización industrial pasó a apoyarse en minerales y combustibles más escasos y peor distribuidos (como el petróleo, el gas natural y el uranio) para finalmente, en aras de la "transición energética" y las "nuevas tecnologías" extraer y utilizar todos los elementos de la Tabla Periódica, por muy raros y escasos que sean. De esta manera, desde el objetivo propuesto por los autores franceses del siglo XVIII, hoy llamados fisiócratas, de "obtener riquezas renacientes sin menoscabo de los bienes fondo", el potente extractivismo que ha desatado la presente reconversión apunta a captar más energía renovable *con gran menoscabo de los bienes fondo*, agravando "el paso tecnológico en falso" denunciado por Commoner, que se encuentra en la base de los deterioros ecológicos que se vienen produciendo desde entonces. Todo ello impulsado por unas reglas del juego económico que —al valorar las cosas por el mero coste de obtención, ignorando el coste de reposición— siguen promoviendo el extractivismo y la obsolescencia prematura frente a la conservación, la recuperación y el reciclaje y divorciando el metabolismo de la sociedad industrial del de la biosfera, que permitió enriquecer la vida en la Tierra.

146/ Antonio Turiel, "El debate renovable: naturaleza viva vs. naturaleza muerta", *Soberanía alimentaria,* 2021; https://www.soberaniaalimentaria.info/numeros-publicados/77-numero-41/871-el-debate-renovable-naturaleza-viva-versus-naturaleza-muerta

147/ Comunicación personal, 30 de septiembre de 2023.

El gráfico 1 adjunto evidencia la *gran aceleración* del tonelaje de minerales extraídos de la corteza terrestre que se observa en los últimos años. Entre 2000 y 2022 la extracción de minerales metálicos se ha multiplicado por 2,5 y la de minerales no metálicos por 1,8. Y el gráfico 2 muestra que este espectacular aumento no ha servido para reducir a escala planetaria la extracción y el uso de combustibles fósiles, ni las consiguientes emisiones de CO_2, que se han movido siguiendo el pulso de la coyuntura económica. En el período 2000-2022 la extracción de petróleo se multiplicó por 1,2, la de gas natural por 1,5 y la de carbón fue la que más creció, multiplicándose por 1,8. Vemos, pues, que las nuevas demandas de minerales asociadas a la "transición energética" y al uso de "nuevas tecnologías" han compensado con creces los baches ocasionados por los años de crisis, impulsando un nuevo extractivismo que causa cada vez más daños ecológicos, por las razones que apunto a continuación. Todo ello sin que, hasta el momento, disminuya la extracción de combustibles fósiles ~~en~~ parte espoleada por el creciente consumo energético de la propia actividad minera—~~p~~ese al *akelarre* de cumbres y acuerdos ceremoniales que dicen "luchar contra el cambio climático" y promover la "descarbonización".

Gráfico 1

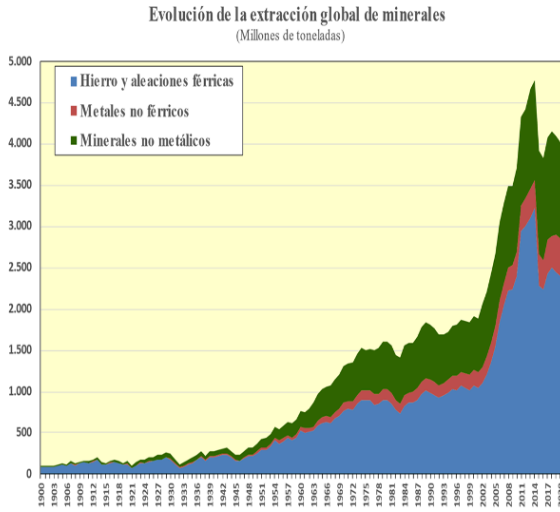
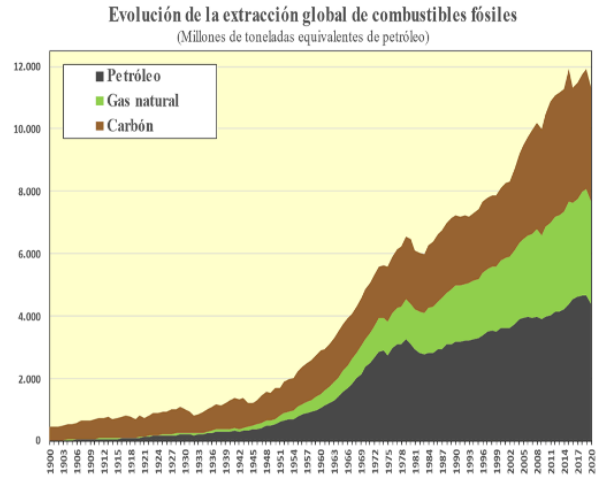


Gráfico 2



Fuente de los dos gráficos: Elaboración propia a partir de los datos del US Geological Survey accesibles en: https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/historical-statistics/

El mayor daño ecológico asociado al neoextractivismo reinante viene dado, en primer lugar, porque a diferencia del petróleo y el gas natural, los otros minerales no salen ni se bombean con facilidad, sino que hay que extraerlos moviendo gran cantidad de "estériles", concentrarlos y lavarlos inyectando para ello cantidades ingentes de energía, agua y materiales con procesos que suelen generar contaminación. También la minería ha cambiado radicalmente pasando de ser una actividad intensiva en mano de obra que explotaba "filones" con alta ley de contenido, a otra muy mecanizada y exigente en energía, que trabaja a cielo abierto moviendo y procesando gran cantidad de materiales, frente al uso tradicional de galerías. Todo lo anterior está relacionado con que el coste físico de obtención de las sustancias deseadas aumenta exponencialmente a medida que disminuyen las leyes de contenido de los yacimientos en explotación, ya que la actividad minera trabaja, como cualquier recolector, cogiendo primero los frutos más maduros y accesibles. Además, el Segundo Principio de la Termodinámica establece límites claros a la deseable reducción los costes de extracción, concentración y refino que conlleva la obten-

ción de las sustancias deseadas: si bien el avance tecnológico puede abaratar estos costes, está claro que nunca podrán situarse por debajo del mínimo termodinámico requerido que crece exponencialmente cuando disminuyen las leyes de contenido de los yacimientos aproximándose a las concentraciones muy escasas de la roca madre. Pues la energía mínima requerida para obtener una sustancia de una mezcla tiende a infinito a medida que se multiplican y diluyen las sustancias que la componen. Así, no es tanto la escasez geológica en cantidad de las sustancias que contiene la corteza terrestre, como su escasez en calidad y accesibilidad lo que reclama un "esfuerzo" y un "impacto ambiental" creciente para obtenerlas que no cabe ignorar. Y esta es una realidad cuya evidencia se sitúa por encima del talante más o menos *optimista* o *pesimista* de las personas.

Lo anterior confirma que, como apuntamos inicialmente, la transición energética en curso no frena, ni menos aún evita, sino que agrava, la espiral de deterioro sobre la que se ha venido asentando la civilización industrial que, como vimos, identificó Commoner hace medio siglo. Esta es la evidencia que debería de asumir y criticar en bloque el movimiento ecologista, denunciando las políticas de imagen verde asociadas a "El nuevo desarrollismo ecológico" que denunció tempranamente Antonio Estevan (en un artículo con ese mismo título publicado en el monográfico de *Archipiélago* "Entre las ruinas de la economía", nº 33, 1998) y que se sigue promoviendo y bautizando de diversas maneras verdes, sostenibles, etc. desde los núcleos y redes de poder asociados a la actual tiranía corporativa.

Reflexionando sobre cómo reconducir la situación hemos de recordar que el funcionamiento milenario de la biosfera ofrece un ejemplo modélico de sistema que se comporta de modo globalmente sostenible. Habida cuenta que los organismos, en general, y la especie humana, en particular, necesitan degradar energía y materiales para mantenerse en vida, la manera de evitar que ello redunde en un deterioro entrópico de la Tierra pasa por apoyar esa degradación sobre el único flujo renovable que se recibe del exterior (el procedente del Sol y sus derivados) manteniendo un reciclaje completo de los materiales utilizados, siendo el fenómeno de la fotosíntesis el que ha posibilitado este comportamiento. La cuestión está en que la especie humana siga el modelo de la biosfera y sepa aprovechar la energía solar y sus derivados renovables para cerrar los ciclos de materiales posibilitando que los residuos se conviertan otra vez en recursos, evitando el progresivo deterioro de la Tierra que actualmen-

te se opera tanto por dispersión de recursos, como por contaminación de residuos con consecuencias muy diversas (pérdida de geodiversidad, de topodiversidad, de diversidad biológica con extinción de especies y ecosistemas, deterioro de suelos, aguas y atmósfera que reducen el gradiente de temperaturas y ocasionan trastornos climáticos...). Los criterios usuales de valoración han contribuido a divorciar el modelo de gestión de la civilización industrial de aquel que caracteriza a la biosfera: los precios recogen solo parcialmente los *costes de extracción, concentración* y *refino* de los recursos minerales y no los *costes de reposición* de esas rarezas de la corteza terrestre que son los yacimientos en explotación. Con lo cual se ha promovido sistemáticamente la extracción frente a la conservación y el reciclaje. Así, para propiciar la reconversión hacia el modelo biosfera apoyando el metabolismo de nuestra sociedad sobre materiales abundantes, reciclables y fácilmente obtenibles, evitando el uso de aquellos otros mucho más raros o dispersos y físicamente costosos de obtener, habría que preocuparse más de la *suficiencia* que de la *eficiencia* (la eficiencia energética de la fotosíntesis es bajísima y sin embargo permitió enriquecer la vida en la Tierra) y para ello habrá que hacer bien las cuentas y calibrar los instrumentos económicos contando con una *taxonomía* de ese *stock* a gestionar, apoyada en información física solvente que permita clasificar y jerarquizar las sustancias que contiene atendiendo a los *costes* (virtuales) *de reposición* de los yacimientos disponibles y a los *costes* (efectivos) *de extracción, concentración y refino*. Siendo el *coste físico total* (virtual y efectivo) de las sustancias el que habría que considerar para reorientar la gestión desde el desatado extractivismo actual, hacia una economía más circular y sostenible que se vaya acercado al modelo ilustrado por la biosfera... y desde la actual "transición energética" hacia una reconversión integral del metabolismo de la civilización industrial.

Capitalismo verde: no (tampoco como *green new deal*), sino ecosocialismo (descalzo)[1]/

Dice el humorista y presentador Andreu Buenafuente: "Si el mundo fuera normal, la mayoría sería de izquierdas, sin acritud. Buscarían la justicia social, oportunidades para todos, salud, educación". Pues sí, eso es ser de izquierdas, ni más ni menos. Pero el mundo, añade, nunca fue normal.[2]/
Ruth Toledano

El lector avisado sabe que, como señalaba Borges, rara es la época cuyos escritores no se hayan referido a ella tachándola de "calamitosos tiempos". Los profetas de la alarma, a lo largo y ancho de la Historia, siempre han tenido razón desde su punto de vista, aunque desde el nuestro nos parezca que en algo se equivocaron, por suerte para todos. Siempre ha habido razones para que Casandra creyera inminente el incendio definitivo. Y por más que las profecías apocalípticas no se verificaran del todo, lo cierto es que cada presente no remediado ha producido hipotecas trágicas y prácticamente perpetuas. ¿Hay razones para pensar que nuestra época (...) está alimentando hogueras en las que el futuro inmediato puede consumirse?
Pedro Provencio[3]/

NO MÁS SANGRE, NO MÁS HAMBRE
Consigna (la más coreada) en Ciudad de México en el 15-O de manifestaciones globales (15 de octubre de 2011)

Si fuésemos capaces de racionalidad colectiva...

► La Gran Aceleración en la segunda mitad del siglo XX condujo a la extralimitación (*overshoot* ecológico ya en el decenio de 1980, más o menos). Este choque de las sociedades industriales contra los límites biofísicos del planeta, esta extralimitación, es *el tema de nuestro tiempo*.

"Es el momento de parar", nos dijo el visionario artista canario César Manrique en 1985. Pero no paramos, al contrario: aceleramos

1/ Una primera versión de este texto se publicó en *Nuestra bandera* 244 (monográfico ANTE LA CRISIS ECOSOCIAL, cuarto cuatrimestre de 2019).
2/ Ruth Toledano, "Cospedal, Trump y el mundo normal de Buenafuente", *eldiario.es*, 26 de marzo de 2017; http://www.eldiario.es/zonacritica/Cospedal-Trump-mundo-normal-Buenafuente_6_626497355.html
3/ Pedro Provencio, "¿Para qué la presencia?", prefacio a Jorge Riechmann, *Futuralgia (poesía reunida 1979-2000)*, Calambur, Madrid 2011, p. 12.

todavía más... En 1986 sostenía desde su isla que "Lanzarote está tocando techo, desbordada en el número de automóviles y turistas..."[4]/ Pero desde entonces la población residente de la isla casi se triplicó (pasando de 57.000 habitantes a 150.000) y el número de turistas anuales se multiplicó por más de seis (pasando de 450.000 a más de tres millones). E igual que en este microcosmos canario, en el mundo del capitalismo globalizado en su conjunto. En vez de parar, o ralentizar siquiera un poco, el capitalismo fosilista aceleró todavía más.

La respuesta racional frente a la crisis ecológico-social —si fuésemos capaces de racionalidad colectiva— es la autocontención a todos los niveles, el "mejor con menos". *Metamorfosis y autoconstrucción decrecentista* para sortear el colapso hacia el que vamos fatalmente encaminados (o al menos lo peor del mismo).

Se puede decir así: en el pasado, cada gran transformación (revolución) en el modo de producción —comenzando por la Revolución Neolítica— aumentó la cantidad y la densidad de la energía usada por los seres humanos. Lo que necesitamos ahora —y con extrema urgencia— es lo contrario: usar menos energía (y por ello vivir en promedio con menos bienes y servicios, más localmente y más despacio). Como apunta Ulrich Brand, "no hay otro camino que reconocer y asumir que los actuales insumos de recursos y de energía tendrán que reducirse drásticamente, ¡no en un 20%, sino hasta un 20% en dos décadas!"[5]/ Esto supone empobrecimiento, en un sentido importante de la palabra "empobrecimiento" —aunque descendemos desde tan alto, en los países sobredesarrollados, que podríamos decrecer mucho y aun así vivir bien en términos materiales.[6]/

El discurso del "decrecimiento feliz"

Insiste desde hace años Albert Recio en que algo que se echa mucho en falta en todos los movimientos críticos frente al capitalismo es "el diseño

4/ César Manrique, *Salvemos la isla de Lanzarote,* Fundación César Manrique, Taro de Tahíche 2019.

5/ Ulrich Brand, *Crisis del modo de vida imperial y transiciones ecosociales,* FUHEM/ Catarata, Madrid 2023, p. 15.

6/ No se trata sólo —es obvio— de decrecimiento y vivir bien con menos. Reparemos en cómo la palabra *power,* en inglés, significa tanto "energía" como "poder". La disponibilidad de energía puede incrementar nuestros poderes-capacidades (y lo ha hecho históricamente), pero también el poder de dominación. Vivir con menos energía, en sociedades tan jerárquicas y brutalmente desiguales como las nuestras, significa también un incremento de los conflictos sociopolíticos. La transición energética no implicaría sólo ajustarse a los límites biofísicos del planeta Tierra, sino que pone de inmediato sobre la mesa, con crudeza, las luchas contra la dominación y por la emancipación humana.

tentativo (pero orientador y mínimamente creíble) de algún proyecto de sociedad viable y deseable".[7]/ Pero ¿no topamos aquí con una suerte de aporía? Si es viable, en el mundo real del *overshoot* ecológico que exigiría una respuesta de autocontención en el Norte global (cuyos aspectos menos atractivos consisten en contracción y empobrecimiento), no es deseable (para individuos socializados en el capitalismo como nosotros); y si es deseable, no es viable (en términos de sustentabilidad).

Hablamos de "transformación verde" o de "transiciones ecológicas", y esto suena bien. Pero deberíamos tener el valor de llamar a las cosas por su nombre: si no nos hacemos trampas en el solitario, eso significa cierta clase de empobrecimiento.

El discurso del "decrecimiento feliz" no es que sea engañoso,[8]/ pero omite señalar algo importante: usar menos energía quiere decir hacer menos cosas. Menos actividades de las que ahora apreciamos: turismo y viajes, sin ir más lejos. Para sociedades enganchadas a las satisfacciones consumistas compensatorias, esto supone un problema grave. "Viviríamos mejor", es cierto —pero sólo si un cambio cultural concomitante nos permite una *Umwertung aller Werte* (diríamos con Nietzsche), una metamorfosis axiológica que sitúa la lentitud, la sobriedad, la espiritualidad y el amor en el pináculo de nuestros valores.

Aporía

Aporía: las políticas posibles intramuros de la ciudad humana (el *Green New Deal* de Alexandria Ocasio-Cortez al que se suman Emilio Santiago

7/ Albert Recio: "Marxismo para el siglo XXI: algunas reflexiones y tesis revisionistas", *Revista de Economía Crítica* 26, segundo semestre de 2018, p. 91.

8/ Por ejemplo, Yorgos Kallis: el decrecimiento no es crecimiento negativo o recesión, sino "un proceso organizado de desaceleración, con la liberación del tiempo para pasarlo con la familia y los amigos. Menos trabajo, menos producción y menos consumo, más tiempo para las cosas que realmente importan y nos hacen felices. Nuestras vidas serán mejores. (...) [Tener menos ingresos] no debería ser un problema si el Estado garantiza con el Estado de Bienestar, un nivel básico de servicios en educación, salud o vivienda. El dinero no es importante en sí mismo, no es un fin, sino un medio. Lo que ganamos ahora con dinero, lo podríamos obtener en un futuro con mucho menos dinero, y en muchos casos, mucho mejor sin dinero. El dinero no te hará amar, el dinero no te dará un amigo, el dinero no te hará reír. Seguramente, el dinero es necesario para asegurarte que tengas suficiente para comer o un techo bajo el que dormir. Para asegurar estas necesidades básicas, en nuestro conjunto tenemos dinero más que suficiente —nuestras economías son 2 o 3 veces más grandes de lo que eran solo unas décadas atrás—." Entrevista de Alba Huerga a Yorgos Kallis, "La única forma de frenar el cambio climático es el decrecimiento económico", *Zeo*, 13 de junio de 2019; https://plataformazeo.com/es/giorgos-kallis-frenar-cambio-climatico-decrecimiento-economico/

Muíño y Héctor Tejero con su libro *¿Qué hacer en caso de incendio?*,[9]/ o la transición energética de Joaquim Sempere en *Las cenizas de Prometeo,*[10]/ o las propuestas de "crecimiento verde" de Robert Pollin:[11]/ todas encierran variantes del mismo "100% renovables" de alta tecnología a toda máquina) no entrañan la acelerada reducción de emisiones de GEI que necesitamos, ni permiten dejar bajo tierra la mayor parte de los combustibles fósiles aún existentes. No conducen a atenuar la tragedia climática ni a ralentizar la Sexta Gran Extinción. Para la "transición 100% renovables" en el marco de la "prosperidad" capitalista (esto es, sin aceptar cierta clase de empobrecimiento ecosocialista), "necesitaríamos décadas de inversiones y todo el petróleo que podamos obtener (...) por el simple hecho de que construir los sistemas alternativos necesarios exige un gran gasto de energía".[12]/

9/ El *Green New Deal* plantea aumentar el aprovechamiento energético mediante fuentes renovables y una electrificación masiva de nuestro sistema socioeconómico, generando toda una serie de puestos de trabajo (*green jobs)* que permitan mantener más o menos nuestra estructura socioeconómica y el crecimiento indispensable para el mantenimiento del capitalismo.

10/ Joaquim Sempere, *Las cenizas de Prometeo: transición energética y socialismo*, Pasado & Presente, Barcelona 2018.

11/ Robert Pollin, "Decrecimiento vs. Nuevo *New Deal* verde", *New Left Review* 112 (en español), septiembre-octubre de 2018; https://newleftreview.es/issues/112/articles/robert-pollin-decrecimiento-vs-nuevo-em-new-deal-em-verde.pdf

12/ Jane King y Malcolm Slesser, *No sólo de dinero...*, Icaria, Barcelona 2006, p. 26. Y sin embargo, habría que matizar en el sentido que propone Daniel Tanuro:

"Es imperativo, para permanecer dentro de los parámetros ecológicos, reducir masivamente las emisiones de GEI, y por tanto la extracción, el transporte y la transformación de materiales, con el consumo de energía que implican. Por consiguiente, la transición socioeconómica debe enmarcarse en indicadores físicos. Por otro lado, y sobre todo, son precisamente las gigantescas inversiones necesarias para la transformación de los sistemas productivos, en particular del sistema energético, las que hacen que el decrecimiento en cuestión sea indispensable. La transición, en efecto, no consiste en decir que un sistema B podría funcionar como alternativa al sistema A, sino en indicar el camino que lleva de A a B. El sistema energético fósil no es adaptable a las fuentes renovables. Por tanto, hay que llevarlo al desguace lo antes posible y construir un sistema nuevo. La tarea es inmensa y requiere inevitablemente grandes cantidades de energía. Hoy, globalmente, esta energía es fósil en un 80%, es decir, fuente de emisiones de CO_2. En otras palabras: si todo lo demás se mantiene igual, la propia transición será la causa de emisiones suplementarias.

Ahora bien, estas deben empezar a disminuir de inmediato, y muy radicalmente (...). En el marco de la lógica capitalista de acumulación, el problema es rigurosamente insoluble. Si dejamos de lado el negacionismo climático de Trump y Bolsonaro, la única respuesta del sistema consiste en desarrollar tecnologías insuficientes, inciertas y peligrosas, como la energía nuclear y la bioenergía con captura y secuestro del carbono (BECCS). En vez de hacer todo lo posible para no sobrepasar el umbral de peligrosidad de 1'5 °C, se opta por sobrepasar este umbral con la esperanza de que estas tecnologías permitirán *enfriar* la Tierra posteriormente. Es una locura integral, un sinsentido absoluto.

Y las políticas necesarias desde el punto de vista de Gaia (pero también desde el interés general humano más allá del presente inmediato que desemboca en colapso), es decir, las que propugnan los movimientos decrecentistas[13]/ o mi ecosocialismo descalzo, implican para el Norte global un deliberado empobrecimiento colectivo igualitario... que las hace aparentemente imposibles en la ciudad humana.

Lo ecológicamente necesario es cultural y políticamente imposible. Y lo políticamente posible no sale de la trayectoria mortal en la que nos hallamos: ecocidio más genocidio. Lo que tiene potencial de mayorías no nos saca del atolladero ecológico. (Es el modelo del borracho buscando las llaves bajo la farola, en el chiste).[14]/ Y lo que nos sacaría del atolladero ecológico no tiene potencial de mayorías...

Y para completar la aporía: de todas formas, el empobrecimiento colectivo es inevitable (por el agotamiento de los combustibles fósiles), pero todo indica que caeremos en él de la forma peor: en el mundo hobbesiano que ya se prefigura hoy.

Empobrecimiento voluntario o barbarie

Vamos a empobrecernos colectivamente. La senda de descenso energético en que nos hallamos, garantizada por las leyes de la termodinámica, lleva a ese resultado. Según el físico Antonio Turiel, uno de los mayores expertos en energía en nuestro país, *una estimación realista del potencial máximo que pueden proporcionar las energías renovables estaría entre*

Sin embargo, el *capitalismo verde* se orienta hoy hacia estas *soluciones* de aprendiz de brujo. ¿Por qué? Porque la única manera racional de equilibrar la ecuación climática es intolerable para él. ¿En qué consistiría? Habría que decretar una movilización general, establecer un inventario de todas las producciones inútiles o peligrosas, de todos los transportes inútiles, y suprimirlos lisa y llanamente —sin indemnizar a los accionistas— hasta alcanzar la necesaria reducción de las emisiones. Ni que decir tiene que esta operación requiere medidas draconianas, en particular la socialización de los sectores de la energía y del crédito, la reducción masiva del tiempo de trabajo sin pérdida salarial, la reconversión del personal en las actividades útiles con garantía de renta y el desarrollo de servicios públicos democráticos." Daniel Tanuro, "Colapsología: todas las derivas ideológicas son posibles" (entrevista con la revista *Ballast*), *Viento Sur,* 2 de julio de 2019; https://vientosur.info/spip.php?article14953 . Entrevista original en https://www.revue-ballast.fr/daniel-tanuro-collapsologie-toutes-les-derives-ideologiques-sont-possibles/

13/ Véase por ejemplo Mark Burton y Peter Somerville, "Decrecimiento: una defensa", *New Left Review* 115 (en español), marzo-abril de 2019. En nuestro país, como se sabe, fue pionero Carlos Taibo (*En defensa del decrecimiento,* Los Libros de la Catarata, Madrid 2009).

14/ El borracho está buscando su llave debajo de un farol, aunque se le ha caído en un lugar oscuro veinte metros más allá, porque debajo del farol hay más luz.

un 30 y un 40% del consumo total mundial actual.[15]/ Argumenta que una transición energética a las renovables implica forzosamente dejar de crecer y, por tanto, ir hacia economías de "estado estacionario", incompatibles con el sistema socioeconómico actual. Además, insiste Turiel, dicha transición requeriría al menos tres decenios de un esfuerzo equiparable a una "economía de guerra", que eliminase toda actividad superflua y concentrase todos los recursos económicos en dicha transición.[16]/

Así, cabe conjeturar que una transición al "100% renovable" sólo saldría bien si fuese al mismo tiempo una salida igualitaria del capitalismo y una contracción de emergencia, reduciendo drásticamente nuestro uso de energía —condiciones que, por desgracia, no parecen estar a nuestro alcance...

Hoy, en un solo día, consumimos unos siete mil años de la acumulación fotosintética que llevó a la formación de los combustibles fósiles.[17]/ A medida que va agotándose el inmenso tesoro fósil que ha posibilitado dos siglos de crecimiento económico acelerado, las ilusiones se disipan. Al mismo tiempo que los efectos climáticos de esa desacumulación de carbono fósil amenazan con llevarse por delante a la especie humana y tornar el planeta inhabitable para la mayor parte de las otras especies con las que hoy lo compartimos.

Termodinámica básica, ecología, y un planeta lleno de realimentaciones: nos empobreceremos colectivamente, o por las buenas o por las malas. Y "por las buenas" (de manera deliberada, racional e igualitaria, vale decir: con ecosocialismo y ecofeminismo) resulta casi inimaginable hoy.

También cualquier política seria para hacer frente al calentamiento global implica empobrecimiento material, por dos vías: dejar bajo tierra la mayor parte de los combustibles fósiles hoy aún existentes, y desviar recursos enormes de inversión hacia la nueva infraestructura energética renovable, que no puede permitirnos usar demasiada energía.

Como ya señalé antes, en un segundo momento, atendiendo a los maestros de tantas culturas (epicúreos, estoicos, cristianos, budistas, taoístas, etc), podemos insistir en que vivir con menos materiales y energía (con

15/ Antonio Turiel, "El ocaso del petróleo", conferencia en el Centro Cultural Villa de Móstoles, Móstoles (Madrid), 5 de junio de 2017.

16/ Antonio Turiel, entrevista realizada por Gema Castellano (*Informativos.net*), publicada el 10 de diciembre de 2018; https://www.youtube.com/watch?v=jPUddlj8et4. Véase también https://ultimallamadamanifiesto.wordpress.com/2018/12/11/turiel-la-transicion-a-las-energias-renovables-implica-el-fin-del-crecimiento-y-por-tanto-el-fin-del-capitalismo/

17/ Jane King y Malcolm Slesser, *No sólo de dinero...*, Icaria, Barcelona 2006, p. 110.

menos *riqueza exergética*) no implica necesariamente vivir peor, si somos capaces de actuar racionalmente sobre nuestros deseos, fines y prioridades (el programa de *reforma intelectual y moral*). Pero de ese bucle de realimentación decisivo (*autocontención racional*) ¿seremos capaces colectivamente? La sociedad no quiere ni oír hablar de las perspectivas sombrías, vale decir, de las que se hacen cargo de la realidad, de nuestra situación tal y como es hoy. De manera que, ya en el tercer decenio del Siglo de la Gran Prueba, parece imposible construir mayorías sociales diciendo la verdad.

Penúltima estación: de nuevo la tragedia del calentamiento global

Pensemos, para simplificar las cosas, sólo en la tragedia del calentamiento global (el síntoma mayor de todo lo que está funcionando mal en nuestros sistemas socioeconómicos). En el Ártico, que se está calentando mucho más rápido que el resto del planeta, el permafrost probablemente se ha convertido ya en una fuente neta de gases de efecto invernadero (GEI).[18]/ Quienes entienden algo de las realimentaciones positivas del sistema climático y la liberación de metano y dióxido de carbono asociada con el deshielo del permafrost saben lo que eso significa: destrucción y muerte a escala masiva. Se podrían alcanzar los 3°C de incremento (sobre las temperaturas preindustriales) ya antes de 2050 si no se mitigan vigorosamente las emisiones de GEI.[19]/ La profesora Manola Brunet (presidenta de la Comisión de Climatología de la Organización Meteorológica Mundial) estima que es bastante probable que alcancemos los 2°C en 2035-2040 (también señala que, según varios investigadores, el calor ya almacenado en los océanos como efecto de las emisiones de GEI basta para saltarnos las dos próximas glaciaciones).[20]/

Y ese umbral de los 2°C establecido en los Acuerdos de París de 2015 (COP 21) probablemente "es un punto sin retorno en relación con los *ti-*

18/ Alec Luhn, "Arctic permafrost is now a net source of major greenhouse gases. An Arctic-wide survey has found that the permafrost region is emitting more carbon into the atmosphere than it absorbs, causing the planet to heat even further", *New Scientist,* 12 de abril de 2024; https://www.newscientist.com/article/2426732-arctic-permafrost-is-now-a-net-source-of-major-greenhouse-gases/

19/ Daniel J. Rowlands y otros: "Broad range of 2050 warming from an observationally constrained large climate model ensemble", *Nature Geoscience* 5/ 2012; https://www.nature.com/articles/ngeo1430

20/ Comunicación personal en el curso el curso "Ante el Antropoceno. Cuando la humanidad desborda los límites biofísicos del planeta", Fundación César Manrique (Lanzarote), 25 a 28 de junio de 2019.

pping points" o puntos de vuelco.[21]/ Pero incluso cumpliendo el objetivo de 1'5°C o 2°C de aumento de temperatura sobre los niveles preindustriales,[22]/ no cabe excluir el riesgo de que una cascada de retroalimentaciones (colapso de la selva amazónica, descongelación del permafrost, descomposición de los hidratos de metano en el Ártico, aumento de la respiración bacteriana marina, pérdida de las capas de hielo polares o cambios en la circulación oceánica) pueda empujar al sistema Tierra hacia un estado de "Tierra cocedero" inhabitable (*hothouse Earth*).[23]/

Sólo un cambio sociotécnico y económico revolucionario *en un lustro,* piensan investigadores como James Anderson, podría evitar el desenlace catastrófico (y él añade: usando geoingeniería, además). Pero nuestras sociedades básicamente miran hacia otro lado, y las elites político-económicas son nihilistas en un grado difícil de asimilar. El cálculo de alguna gente muy prominente en Silicon Valley es el siguiente: habrá ecocidio más genocidio —lo dan ya por descontado—, pero unos pocos superhombres sobrevivirán en la Tierra devastada, y yo que soy superrico estaré entre ellos.[24]/

Y en realidad hay que conjeturar que las elites al mando, en todo el mundo, se orientan según esa perspectiva. (Elites que, como sabemos, han incrementado obscenamente su riqueza durante los últimos decenios, esa fase del capitalismo que para abrevar solemos llamar neoliberal: hoy sólo 62 personas tienen la misma riqueza que la mitad de la población mundial, unos 3.800 millones, con cifras de 2016.) Como viene señalando Bruno Latour estos últimos años, el fascismo de los años 1930 "tenía

21/ Carlos Montes, conferencia "Una aproximación sistémica a los grandes desafíos socioecológicos de la humanidad en el Antropoceno", curso "Ante el Antropoceno Cuando la humanidad desborda los límites biofísicos del planeta", Fundación César Manrique, Arrecife (Lanzarote), 25 a 28 de junio de 2019.

22/ El primero, el objetivo de limitar la subida de temperaturas a +1'5°C, ya hay que darlo por perdido, desgraciadamente.

23/ Will Steffen y otros: "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene", PNAS vol. 115 num. 33, 14 de agosto de 2018; https://www.pnas.org/content/pnas/115/33/8252.full.pdf . Los autores indican con toda claridad que los cambios lineales incrementales en el sistema socioeconómico actual no son suficientes para estabilizar el sistema Tierra: se requieren cambios profundos en comportamientos, tecnologías, innovación, gobernanza y valores... Vale decir, una rápida salida del capitalismo. Un escenario de "Tierra estabilizada" requeriría dejar de emitir GEI, protección y mejora de los sumideros de carbono de la biosfera, eliminación artificial de CO^2 de la atmósfera, manejo de la radiación solar y adaptación a los impactos del cambio climático ya inevitables.

24/ Raúl Zibechi, "Ellos se preparan, nosotros...", *La Jornada,* 7 de diciembre de 2018; http://www.jornada.com.mx/2018/12/07/opinion/016a2pol . El artículo original de Rushkoff (del verano de 2018) en https://ctxt.es/es/20180801/Politica/21062/tecnologia-futuro-ricos-pobres-economia-Douglas-Rushkoff.htm

una ideología y un proyecto explícito de transformación, pero nada de ello hay tras las consignas del gran adalid del negacionismo, el ideólogo de Trump, Steve Bannon, que es un intelectual de cuarta categoría. La gran diferencia entre las políticas reaccionarias de entonces y de ahora es que éstas son solo un movimiento de escape para liberar a las élites de cualquier constricción en su camino hacia la hipermodernidad". Estas elites nihilistas han construido un plan que da por supuesto el exterminio de la mayor parte de la especie humana y buscan una separación ("velocidad de escape", diríamos con una potente imagen de la astronáutica y la ciencia-ficción) que sea "mezcla de biotecnología, inteligencia artificial, híper modernismo y prospección espacial. Un lugar poshumano donde esconderse sin ser despedazados por los pobres".[25]/

Sólo sociópatas nihilistas pueden no ver en esto una horrorosa distopía. Pero convertimos a esos sociópatas nihilistas en héroes culturales...

¿Aún no es tarde?

El 20 de febrero de 2024, un grupo de representantes de Rebelión Científica (entre quienes me encontraba yo mismo, participando en el grupo desde Ecologistas en Acción) se reunió en el Congreso de los Diputados con algunos representantes políticos españoles. En el texto que les entregamos se lee:

Se nos acaba el tiempo. Las corrientes oceánicas están al borde del colapso. La Amazonia está al borde del colapso. El sistema climático en su conjunto está al borde del colapso. Estamos al borde de transitar cinco puntos de no retorno (*tipping points*). En palabras de Tim Lenton, del Instituto de Sistemas Globales de la Universidad de Exeter, estos "pueden desencadenar devastadores efectos dominó, como la pérdida de ecosistemas enteros y de la capacidad de producir cultivos básicos, con repercusiones sociales que incluyen desplazamientos masivos, inestabilidad política y colapso financiero" (*The Guardian*, 6 de diciembre de 2023). Un estudio reciente sobre el estado de la circulación termohalina en el Atlántico norte advierte que, de continuar con el ritmo de emisiones actuales, esta corriente colapsará en cualquier momento del siglo XXI, lo que desencadenaría una drástica caída de las temperaturas, y sumiría progresivamente

25/ Bruno Latour, "La modernidad está acabada" (entrevista), *El Mundo*, 19 de febrero de 2019; https://www.elmundo.es/cultura/laesferadepapel/2019/02/19/5c653bb6fc6c8374038b45dc.html. Latour desarrolla su planteamiento en dos libros muy notables de filosofía gaiana: *Cara a cara con el planeta*, Siglo XXI, Buenos Aires 2017 (atención, la traducción desvirtúa el título: el original dice *Face à Gaïa*); y *Dónde aterrizar*, Taurus, Madrid 2019.

a Europa en una nueva edad de hielo."[26]/ Hoy se extiende un gran debate entre quienes sostienen que "se acaba el tiempo" (pero "aún no es tarde") y quienes pensamos que para muchas cuestiones decisivas "se nos acabó el tiempo".[27]/ Para no deprimir y desmovilizar a los activistas, después de dar las malas (y peores) noticias los primeros insisten en que *aún no es tarde* (título de un valioso libro de Andreu Escrivà sobre calentamiento climático). Así por ejemplo Héctor Tejero, después de informar sobre novedades desastrosas en el deshielo de Groenlandia: "No, aún no es demasiado tarde para evitar las peores consecuencias del cambio climático, pero debemos seguir resistiendo y empujando, cada uno desde su trinchera, en la defensa de la transición ecológica contra la crisis climática".[28]/

Pero en un proceso que empeora constantemente, y sobre el que se supone tenemos algún control, "aún no es tarde para evitar lo peor" es mero truismo. Parece una frase informativa, pero no es así: siempre será trivialmente cierta (siempre habrá un estado aún peor que creeremos poder evitar, al menos hasta la total extinción de la especie humana). La cuestión, para mí, es que habrá umbrales traspasados los cuales vivir no tenga ya ningún sentido (aunque uno sólo pueda enunciar una frase así en primera persona).

Ojalá las cosas fuesen más sencillas. Mas, por todo lo anterior, creo que hoy no sería ya el momento de pensar en transiciones (ordenadas y graduales), de acuerdo con el paradigma del desarrollo sostenible (los ODS de NN.UU.) o el *Green New Deal*... Las alternativas son más bien SOCIALISMO O BARBARIE, REVOLUCIÓN O COLAPSO.[29]/ Lo que necesitamos es *una contracción económica de emergencia, junto con una*

26/ Rebelión Científica, "Un mensaje urgente al borde del colapso de múltiples sistemas terrestres", revista digital *15-15-15,* 14 de abril de 2024; https://www.15-15-15.org/webzine/2024/04/14/un-mensaje-urgente-al-borde-del-colapso-de-multiples-sistemas-terrestres/
El estudio sobre el posible colapso de la circulación termohalina en el Atlántico norte es Van Westen et al., "Physics-based early warning signal shows that AMOC is on tipping course", *Science Advances*, publicado el 9 de febrero de 2024.

27/ Una discusión esclarecedora para esta cuestión, en relación con el calentamiento global, en https://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent/2018/mar/28/climate-scientists-debate-a-flaw-in-the-paris-climate-agreement

28/ Tuit del 18 de junio de 2019; https://twitter.com/htejero_/status/1140895892276424704?s=09

29/ Sobre todas estas cuestiones he discurrido en Jorge Riechmann, *Autoconstrucción,* Catarata, Madrid 2015, especialmente el cap. 1.

renaturalización masiva del planeta Tierra: lo he defendido en *Ecosocialismo descalzo*.[30]/

Las verdades insoportables

Las "verdades incómodas" se nos han convertido en verdades insoportables —y no las soportamos.

¿Y entonces, nos cruzamos de brazos? No, pero hay que pensar en otras formas de acción (y de contemplación)... Quizá algo como una *política de lo imposible*, y una *ética de lo imposible* (con todo el lastre que supone algo así: soy bien consciente de ello). Más en la línea de lo que *Extinction Rebellion* (en nuestro país, Rebelión contra la Extinción) está intentando: una estrategia de desobediencia civil masiva, que probablemente fracasará (porque, como ha señalado Emilio Santiago Muíño en más de una ocasión, "no hay Gran Tarde ecosocialista ni Día Cero ni conversión cultural instantánea"), pero que al menos sí que está en línea con lo que habría que hacer.

La mente moral humana esencialmente es una mente tribal, como nos muestra la psicología moral evolucionista.[31]/ La frase más terrible de *La mente de los justos*, el importante libro de Joanthan Haidt, es ésta: "Sería genial pensar que los humanos estamos diseñados para amar a todos incondicionalmente. Maravilloso, pero bastante improbable desde una perspectiva evolutiva. Lo más que podemos lograr es el amor parroquial —el amor dentro de los grupos—, amplificado por la similitud, un sentido de destino compartido y la supresión de los polizones [*free-riders*]".[32]/ Si ésa fuese la última palabra, si no pudiésemos aspirar más que al amor dentro del endogrupo (y a la competición destructiva con los demás grupos), realmente estaríamos perdidos: en la era de las armas de destrucción masiva y la tragedia climática, seguir adelante con las luchas competitivas entre Estados-nación y megacorporaciones nos lleva con seguridad al desastre total.

30/ Jorge Riechmann, *Ecosocialismo descalzo. Tentativas* (con contribuciones de Adrián Almazán, Carmen Madorrán y Emilio Santiago Muíño), Icaria, Barcelona 2018.

31/ Jonathan Haidt, *La mente de los justos*, Deusto, Barcelona 2019, capítulo 9. Es un libro importante para quienes creemos en la necesidad de aquella "izquierda darwiniana" conjurada por Peter Singer. (Atención, "darwiniana" quiere decir "sensible a la biología", no "entrampada en neodarwinismo dogmático".) Haidt tiene un problemilla: incomprensión básica del capitalismo (y ello lastra mucho el capítulo 12). Pero aun así es un texto muy valioso para el "pueblo de izquierdas", que sabrá compensar esa carencia.

32/ Haidt, *op. cit.*, p. 354.

En cierto importante sentido la ética comienza precisamente más allá de nuestros grupos primarios, y la tarea esencial (desde el Tiempo Axial, el *Achsenzeit* de Karl Jaspers) es la superación de la moralidad tribal. Como he señalado en numerosas ocasiones, el paso difícil no es "del yo al nosotros", sino del nosotros reducido (los grupos primarios) al nosotros ampliado, más allá del tribalismo.[33]/ ¿Imposible? A eso nos convoca la parábola del buen samaritano, magistralmente interpretada por Iván Illich.[34]/

¿Somos capaces de autocontención?

Cambiar las reglas económicas, las prácticas sociopolíticas, los valores éticos. Sí, sabemos que deberíamos hacerlo, pues las sociedades industriales de hoy son absolutamente inviables. Pero ¿cuánta gente sabe esto? Y ¿cuánta gente se cree lo que sabe? (Pues, como sociedad, no nos creemos lo que sabemos.) Y finalmente ¿cuánta está de verdad dispuesta a volver del revés el calcetín de la insustentabilidad?

La gran pregunta acerca de la civilización humana reza: ¿somos capaces de autocontención? Ésa la pregunta ético-política básica.

"Susto o muerte", conminan los niños en esa fiesta estadounidense importada que usted ya sabe. No necesito que nadie me recuerde que es una alternativa poco apetecible. Pero cualquier sociedad con un mínimo de racionalidad colectiva preferiría el susto (a pesar del mal trago inicial) a la muerte.[35]/

33/ Véase el capítulo 6 de mi libro *Ética extramuros* ("De una moral de proximidad a una moral de larga distancia"), Eds. UAM, Madrid 2016, p. 191-254.

34/ David Cayley e Iván Illich, *Últimas conversaciones con Iván Illich,* El Pez Volador, Pamplona 2019.

35/ Eso sugiere también Carmen Valor de Economistas sin Fronteras: "Susto o muerte", *eldiario.es,* 20 de diciembre de 2018; https://www.eldiario.es/zonacritica/Susto-muerte_6_846275381.html

Marx con peinado iroqués[1]/

La enseñanza de Marx no está exenta de errores y no escapó de influencias deletéreas del medio enajenante en el que se formó. Pero, a diferencia de otros pensadores del siglo XIX considerados como 'grandes', Marx buscó, para corregirse, el contacto con la "vil multitud", la comunicación con "la humanidad sufriente que piensa y con la humanidad pensante que está oprimida".[2]/
Maximilien Rubel

Los indios [los apaches] por los que aquí más nos interesamos son los que mejor conservan en los Estados Unidos sus lenguas, sus culturas, sus religiones incluso, bajo nombres cristianos que apenas disfrazan los viejos ritos. Y su ejemplo indica que tal vez no sea siempre verdad eso que, de viejo, afirmaba el mismo Gerónimo, a saber, que no hay que dar batallas que se saben perdidas. Es dudoso que hoy hubiera una consciencia apache si las bandas de Victorio y Gerónimo no hubieran arrostrado el calvario de diez años de derrotas admirables, ahora va a hacer un siglo.[3]/
Manuel Sacristán

Los haudenosaunee [iroqueses] no tienen el concepto de propiedad privada. Tal concepto sería contradictorio para una gente que cree que la tierra pertenece al Creador. La propiedad es una idea por la cual la gente puede ser excluida del acceso a la tierra o a otros medios de subsistencia. Esa idea destruiría nuestra cultura, (...) engendraría la esclavitud.[4]/
Manifiesto de los indios iroqueses al mundo occidental

1/ Una versión anterior de este texto en AAVV, *Dígaselo con Marx*, Ediciones GPS, Madrid 2018, p. 19-27.
2/Maximilien Rubel, *Marx sin mito* (edición de Margaret Manale y Joaquim Sirera), Octaedro, Barcelona 2003, p. 249.
3/ Nota de Sacristán en S.M. Barrett (ed.), *Gerónimo. Historia de su vida* (traducido y anotado por Manuel Sacristán), Grijalbo, Barcelona 1975, p. 186.
4/ *Llamada vital a la conciencia —Manifiesto de los indios iroqueses al mundo occidental*, Miraguano, Madrid 1988, p. 75.

Marx se hace la autocrítica

► Daniel Bensaïd decía que Marx tenía un ángel verde y un demonio productivista, recuerda a veces Manuel Garí. Algunas lecturas de Marx simplifican en exceso lo que fue un pensamiento siempre en construcción, un intento ciclópeo de comprender el mundo —a lo largo de una vida entera— que no cesó de incorporar nuevo conoci-

miento y análisis hasta el mismo momento de su muerte en 1883. Como señala Carlos Taibo, "Marx en general, y el Marx tardío de manera aún más honda, no se propuso construir un sistema sólidamente asentado. Más bien parecía permanentemente en busca de nuevos horizontes (...). El Marx último es felizmente más interesante, en determinados horizontes, que su predecesor *maduro*."[5]/

Así, se subraya a veces el productivismo del Marx del decenio de 1850 —manifiesto sobre todo en la *Contribución a la crítica de la economía política* de 1859— y cierta fascinación ante la "gran acción civilizadora del capital" que ha sabido crear la "apropiación universal de la naturaleza" —expresada por ejemplo en los *Grundrisse (Elementos para la crítica de la economía política*) de 1857-1858—, ignorando los elementos protoecológicos que están igualmente presentes en la reflexión de Marx (y Engels).[6]/ De manera análoga, hay un Marx (en el decenio de 1850) a quien cabe achacar cierta nefasta complacencia con los efectos progresistas que el colonialismo europeo podría tener en países como la India. El colonialismo, dice en 1853, es mortal, monstruoso, infame, asesino; pero trae progreso económico y formas modernas de producción; trae los ferrocarriles y eso es en conjunto —dialécticamente— positivo. Escribe Marx para el *New York Daily Tribune:*

Por muy lamentable que sea desde un punto de vista humano ver cómo se desorganizan y descomponen en sus unidades integrantes esas decenas de miles de organizaciones sociales laboriosas, patriarcales e inofensivas [en la India colonizada por Gran Bretaña]; por triste que sea verlas sumidas

5/ Carlos Taibo, *Marx y Rusia. Un ensayo sobre el Marx tardío,* Catarata, Madrid 2022, p. 100.

6/ Véase Manuel Sacristán, "Algunos atisbos político-ecológicos de Marx", *mientras tanto* 21 (Barcelona, diciembre de 1984), después recogido en *Pacifismo, ecología y política alternativa* (Icaria, Barcelona 1987); Paul Burkett, *Marx and Nature* (St. Martin's Press, Nueva York 1999); John Bellamy Foster, *La ecología de Marx. Materialismo y naturaleza* (Libros de El Viejo Topo, Barcelona 2004); Michael Löwy, *Ecosocialismo* (El Colectivo/ Ediciones Herramienta, Buenos Aires 2011). Yo mismo abordé este asunto en "La ecología de Marx (y Engels)", capítulo 6 de *El socialismo puede llegar sólo en bicicleta* (Catarata, Madrid 2012). Esta discusión ha recibido un decisivo impulso tras la publicación de los cuadernos de apuntes donde Marx consignaba sus lecturas de ciencias naturales, sobre todo los de 1868 (sección 18 del volumen IV de la nueva *Marx-Engels-Gesamtausgabe —MEGA*): véase Kohei Saito, "Marx's ecological notebooks", *Monthly Review,* 1 de febrero de 2016; https://monthlyreview.org/2016/02/01/marxs-ecological-notebooks/. Del mismo autor, *Karl Marx's Ecosocialism: Capital, Nature, and the Unfinished Critique of Political Economy* (Monthly Review Press 2017). También resulta útil Michel Husson, "¿Inventó Marx el ecosocialismo?", *Viento Sur* 156 (Madrid 2018). Una monumental colección de ensayos en Renán Vega Cantor (ed.), *Marx y el siglo XXI. Hacia un marxismo ecológico y crítico del progreso* (Ediciones Pensamiento Crítico, Bogotá 1998).

en un mar de dolor, contemplar cómo cada uno de sus miembros va perdiendo a la vez sus viejas formas de civilización y sus medios hereditarios de subsistencia, no debemos olvidar al mismo tiempo que esas idílicas comunidades rurales, por inofensivas que pareciesen, constituyeron siempre una sólida base para el despotismo oriental; que restringieron el intelecto humano a los límites más estrechos, convirtiéndolo en un instrumento sumiso de la superstición, sometiéndolo a la esclavitud de reglas tradicionales y privándolo de toda grandeza y de toda iniciativa histórica.[7]/

Lucidez para "ver el carácter contradictorio y antagonista del progreso real"

No obstante, sería muy injusto fijarse sólo en este tipo de textos para acusar a Marx de etnocentrismo y connivencia con el imperialismo.[8]/ Pues sus posiciones evolucionaron (sobre todo a partir del decenio de 1860). Engels, en una carta a Marx a finales del decenio de 1860, cuando ambos están reelaborando su pensamiento, dice lo siguiente (discutiendo los trabajos del antropólogo e historiador alemán Georg L. von Maurer): "Tenemos que superar el preconcepto de la filosofía de las Luces, del siglo XVIII, según el cual a partir de la Antigüedad, de la Edad Media, hubo un constante progreso hacia lo mejor. Esta visión nos impide ver el carácter contradictorio y antagonista del progreso real, y también los elementos de regresión social".[9]/ Existe en efecto toda una línea de inter-

7/ Karl Marx, artículo del 10 de junio de 1853 para el *New York Daily Tribune;* citado en Joaquim Sempere (ed.), *Marx —El arma de la crítica* (antología), Catarata, Madrid 2013, p. 148.

8/ En estos mismos artículos para el *New York Tribune* también escribió Marx que "una India modernizada encontraría su camino al margen del colonialismo, al que describía como una forma de *barbarie*. Afirmó que, más pronto o más tarde, el colonialismo en la India llegaría a su fin a través de la ayuda aportada por la clase obrera británica o por la formación de un movimiento independentista en la India. Como han señalado algunos intelectuales hindúes, como Irfan Habib (uno de los historiadores marxistas más reputados que contribuyó junto a otros en diversos volúmenes de la *People's History of India*), este aspecto de los escritos de Marx en relación a la India constituye el primer ejemplo de una toma de posición a favor de la independencia de la India por parte de un pensador de relieve europeo. El aspecto anticolonialista del pensamiento de Marx se acentúa a partir de 1856-57 cuando, también en la *NY Tribune*, apoya la resistencia china contra los británicos durante la segunda guerra del opio y se muestra favorable a la insurrección de los cipayos en la India. A lo largo de ese periodo, comienza a integrar una parte de su nueva comprensión de la India en uno de sus más importantes trabajos teóricos, los *Grundrisse* (1857-589)...". Kevin B. Anderson, "Marx en torno al nacionalismo, la etnicidad y las sociedades no occidentales", *Viento Sur,* 25 de julio de 2012; http://vientosur.info/spip.php?article6987

9/ Citado por Michael Löwy en "Marx, Engels y el romanticismo", *Marxismo crítico,* 14 de diciembre de 2015; https://marxismocritico.com/2015/12/14/marx-engels-y-el-romanticismo/

pretación —especialmente sensible a los asuntos que quiero abordar en esta breve nota— que subraya los elementos de romanticismo revolucionario en el pensamiento de Marx.[10]/

La nueva valoración de las sociedades "primitivas" se hace especialmente patente en las reflexiones tardías de Marx sobre la posibilidad de regeneración de la *obschina,* la comuna rural rusa, y una transición al socialismo en Rusia saltando etapas para evitar el sufrimiento traumático que ha causado el desarrollo capitalista en Europa occidental.[11]/ Ahora rechaza la idea de progreso lineal, y subraya toda la regresión social que el comercio capitalista y el desarrollo industrial produjo en Europa y otros lugares. "Rusia, gracias a una combinación única de circunstancias, la comunidad rural, que existe aún a escala nacional, puede liberarse gradualmente de sus características primitivas y desarrollarse directamente como elemento de la producción colectiva a escala nacional. Precisamente porque es contemporánea de la producción capitalista puede apropiarse de todos sus logros positivos sin pasar por todos sus terribles avatares."[12]/

Existe entonces, sugiere Marx, la posibilidad de que Rusia pase casi directamente del sistema autoritario feudal del zarismo a una sociedad de tipo socialista; y ello en la medida en que este proceso de transición al socialismo se pueda apoyar en las tradiciones comunitarias rurales que persisten a pesar de todo entre los campesinos rusos. Tradiciones comunitarias que vienen del pasado y que no han desaparecido, y que pueden servir de punto de partida para un desarrollo en dirección al socialismo.[13]/

10/ Löwy es un autor clave en esta línea de lectura, pero hay también otros autores. Señala Francisco José Martínez que "el romanticismo, especialmente el romanticismo temprano (*Frühromantik*), no supone una ruptura con la Ilustración sino más bien una especie de reverso de la misma Ilustración. Ilustración, clasicismo y romanticismo son paralelos y en muchos casos coincidentes, como muy bien ha resaltado José Mª Ripalda" (en Fco. José Martínez (coord.), *Romanticismo y marxismo,* Fundación de Investigaciones Marxistas, Madrid 1994, p. 81).

11/ Tratan muy bien este asunto Francisco Fernández Buey en *Marx (sin ismos),* El Viejo Topo, Barcelona 1998, p. 219-226; y Carlos Taibo en *Marx y Rusia. Un ensayo sobre el Marx tardío,* Catarata, Madrid 2022.

12/ Marx en el borrador de una carta a la populista rusa Vera Zasulich, 1881; citado en Joaquim Sempere (ed.), *Marx —El arma de la crítica* (antología), Catarata, Madrid 2013, p. 163.

13/ Véase Löwy, "Marx, Engels y el romanticismo", *op. cit.* El pensador franco-brasileño resalta también que Marx escribe una carta, en 1877, a un periódico revolucionario ruso donde dice lo siguiente: "El desarrollo futuro de Rusia no tiene necesariamente que pasar por todas las etapas que conoció Europa occidental. No hay un camino único en el proceso histórico. No hay ninguna razón para que Rusia tenga que pasar por todos los horrores de la revolución industrial, del desarrollo del capitalismo, de la explotación, de la destrucción del campesinado libre. El análisis que yo hice en *El Capital* del desarrollo del capitalismo, se refiere a Europa occidental, a Inglaterra, Francia, Alemania, no necesariamente se refiere a Rusia. Rusia puede, eventualmente, conocer otro camino y otro tipo de salida".

Estamos, ahora, lejos de cualquier visión unilineal de la historia humana. Especialmente Kevin Anderson ha mostrado cómo se desarrolla, en este Marx último, una teoría dialéctica plurilineal del devenir social.[14]/

Ese tocado iroqués...

Para llegar a esta posición final —muy poco antes de su muerte en 1883—, Marx ha experimentado antes un encuentro decisivo: sus lecturas intensivas de material etnográfico, especialmente —entre 1879 y 1882— los textos del antropólogo Lewis Henry Morgan sobre las culturas indias de América del Norte.[15]/ Entre los temas centrales en los cuadernos de apuntes etnológicos que va redactando se cuentan las relaciones sociales comunitarias y las formas comunales de propiedad encontradas en

14/ Kevin B. Anderson, *Marx at the Margins: On Nationalism, Ethnicity, and Non- Western Societies,* University of Chicago Press 2010. Anderson argumenta en su libro que "para Marx la crítica del Capital va más allá de lo que generalmente se supone. Es cierto que se centró en las relaciones Capital-Trabajo en Europa y en América del Norte pero, al mismo tiempo, consagró un tiempo considerable, y dedicó una energía enorme, al análisis de las sociedades no occidentales y a las cuestiones referidas a las razas, la etnicidad y el nacionalismo. Aunque algunos de sus escritos testimonian una perspectiva unilineal discutible y, en ocasiones, comportan elementos de etnocentrismo, la trayectoria del conjunto de los escritos de Marx sobre estas cuestiones, vistas en su evolución, va por otros caminos. Este libro muestra que Marx creó una teoría plurilineal y no reduccionista de la historia, que analizó la complejidad y las diferencias de las sociedades no occidentales y que rechazó caer presa de un modelo único de desarrollo o de la revolución" (conclusión del libro, traducida como "Marx en torno al nacionalismo, la etnicidad y las sociedades no occidentales", *Viento Sur,* 25 de julio de 2012; http://vientosur.info/spip.php?article6987).

15/ Plasmadas en *The Ethnological Notebooks of Karl Marx* (edición de Lawrence Krader), Internationaal Instituut voor Sociale Geschiedenis/ Van Gorcum, Assen (Países Bajos) 1972. Una digitalización del libro en https://www.marxists.org/archive/marx/works/1881/ethnographical-notebooks/notebooks.pdf

Tiene mucho interés lo que recuerda Krader sobre el modo de trabajar de Marx: "Marx tenía la costumbre de escribir cuadernos con extractos, apuntes y comentarios propios aquí y allá sobre *los* libros que leía. Así describía él mismo su forma de leer en una carta de 1868 a su hija Laura: 'Soy una máquina, condenada a devorarlos [los libros], para arrojarlos después en otra forma al estercolero de la historia'. Los libros cambiaban realmente en el proceso a que los sometía el trabajo de Marx y ya no podemos leer aquellos autores como lo habríamos hecho de no conocer los trabajos de Marx. Para preparar los propios trabajos, o bien acabados o —lo que no es menos significativo— incompletos, Marx llenó con extractos cientos de cuadernos. Cuando al morir Marx, Friedrich Engels se puso a trabajar en sus legajos inéditos, encontró algunos manuscritos en forma definitiva casi lista para su publicación. Los mejores ejemplos son en este caso los libros 2 y 3 de *El capital.* Incompletos quedaron el manuscrito de la obra en varios tomos *Teorías sobre la plusvalía,* así como los *Grundrisse.* Todavía menos elaborados se encontraban los cuadernos de lectura sobre etnología." *Los apuntes etnológicos de Karl Marx* (transcritos, anotados e introducidos por Lawrence Kraeder), Siglo XXI, Madrid 1988, p. 2; digitalizado en https://pensaryhacer.files.wordpress.com/2010/06/apuntes-etnologicos-de-carlos-marx.pdf

muchas de estas sociedades; pero también, por ejemplo, aborda extensamente cuestiones de género.[16]/ Estos cuadernos no fueron publicados sino en 1972, casi un siglo tras su redacción; no fue ajeno a este retraso el desafío que representaban para las lecturas dominantes de Marx. Escribe Raya Dunayevskaya en su libro *Rosa Luxemburg, Women's Liberation and Marx's Philosophy of Revolution* que estos cuadernos etnológicos "revelan, al mismo tiempo, el terreno real que condujo a la primera intuición de la posibilidad de que la revolución llegase primero en los países subdesarrollados como Rusia; una reconexión y profundización de lo que se proyectó en los *Grundrisse* sobre el modo asiático de producción, y un retorno a la esencial relación Hombre/ Mujer que se había esbozado por primera vez en los ensayos de 1844".[17]/

16/ "La cuestión del género en los pueblos indígenas, como los iroqueses o la sociedad de la antigua Roma, ocupa un lugar importante en las notas de 1879-1882, al igual del que había ocupado en los primeros escritos de Marx, en particular en los años 1840. En este tema podemos comparar directamente a Marx y Engels. En efecto, las notas de Marx sobre la obra del antropólogo Lewis Henry Morgan *Ancient Society* fueron reescritas en 1880 o 1881. Engels las descubrió justo tras la muerte de Marx y las utilizó como material para su propio estudio que tituló *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado* (1884). Aunque la obra de Engels contenga muchos errores, sigue siendo globalmente positiva en razón de su rotunda defensa de la igualdad de las mujeres. Se trata, de hecho, de la única obra consagrada enteramente a este tema por un teórico importante del naciente movimiento socialista. De todos modos, a diferencia de Engels, Marx tiende a evitar toda idealización de las relaciones de género existentes en las sociedades 'sin escritura', tales como el pueblo iroqués. Siempre dialéctico, Marx sigue a Hegel discerniendo las oposiciones y las contradicciones en el seno de cada esfera social; también en las sociedades igualitarias y comunitarias. Tampoco parece que compartiera la visión simplista de Engels según la cual, en Europa y en el Oriente Media se hubiera producido 'una derrota histórica de las mujeres' durante la transición de las sociedad de clanes 'sin escritura' hacia las sociedades de clases. Es probable que Marx, a diferencia de Engels, viera las diferencias de las relaciones de género con las de su época no sólo como una relato sobre los orígenes de las sociedades de clases sino como una fuerza potencial de resistencia al capital" (Anderson, "Marx en torno al nacionalismo, la etnicidad y las sociedades no occidentales", *op. cit.*).
Engels escribe en *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado:* "Qué constitución admirable tenía esa organización tribal. Sin soldados, sin guardias, sin policía, sin nobleza, sin reyes ni gobernantes, sin alcaldes, sin prisiones, sin procesos. Todo funciona de manera natural. Todos, en esa comunidad, son iguales y libres, incluyendo a las mujeres. Si comparamos la situación de esa comunidad, de ese comunismo primitivo, con la inmensa mayoría de lo civilizado de nuestros días —década de 1880, cuando escribe esto— , es enorme la distancia entre el proletario y el campesino de hoy y el antiguo miembro libre de esa comunidad".

17/ La cita, en un ensayo admirable, el poeta, historiador y activista surrealista Franklin Rosemont (1943-2009): "Karl Marx and the Iroquois", *libcom.org, 7* de julio de 2009; https://libcom.org/library/karl-marx-iroquois-franklin-rosemont . Las líneas finales de este texto de Rosemont dicen:
"Con el nuevo enfoque radical [de Marx] sobre los pueblos originarios del mundo; su intensificada crítica de la civilización y sus valores e instituciones; su nuevo énfasis en el

En estos cuadernos, Marx presta una atención especial a los indios iroqueses, la confederación de seis tribus o "naciones" con que Morgan estaba más familiarizado (en 1846 Morgan mismo había sido "adoptado" por una de ellas, los seneca, como guerrero del Clan del Halcón).[18]/ Uno de los apuntes de Marx recoge la descripción morganiana de la formación de la Confederación Iroquesa como "una obra maestra de sabiduría indígena".[19]/

Los pueblos iroqueses se llamaban a sí mismos *haudenosaunee* ("gente de la casa larga"). Su denominación más extendida (iroqueses) fue la que los franceses adaptaron del idioma algonquino: *irinakhoiw* ("real unión"). La Confederación tuvo desde sus comienzos una vocación de paz entre tribus hermanas. Las investigaciones recientes apuntan a que desde inicios del siglo XVI esa vocación cristalizó en la formación de un régimen estable y pacífico.[20]/ De hecho, ya en el siglo XX, los iroqueses han reivindicado su Liga de los Haudenosaunee como el primer antecedente de una Sociedad de Naciones u Organización de Naciones Unidas que a comienzos del siglo XXI aún seguimos tratando de construir.[21]/

factor subjetivo de la revolución; su hostilidad cada vez más profunda hacia la religión y el Estado; su afirmación inequívoca del pluralismo revolucionario; su creciente sentido de la profundidad y alcance sin precedentes de la revolución comunista como una revolución total, que ha de exceder ampliamente las categorías de la economía y la política; su audaz nueva presentación de preguntas tan fundamentales como la relación entre hombre y mujer, humanidad y naturaleza, imaginación y cultura, mito y ritual y todas las 'pasiones y poderes de la mente'; con todo ello, el Marx tardío se opone agudamente a casi todo lo que hoy conocemos como marxismo, y es incomparablemente más radical. Al mismo tiempo —y todos los que entienden a Blake, Lautreamont y Thelonious Monk sabrán que esto no es una mera coincidencia— la síntesis culminante de Marx está muy cerca del punto de partida del surrealismo, el *comunismo del genio*".

18/ El libro de Lewis Henry Morgan sobre el que trabaja Marx es *Ancient Society*, Nueva York, Londres, 1877. (Hay versión en español: *La sociedad primitiva*, Madrid 1975.)

19/ Véase al respecto John Mohawk, "Reflexiones sobre el proceso de descolonización", en *Llamada vital a la conciencia —Manifiesto de los indios iroqueses al mundo occidental,* Miraguano, Madrid 1988, p. 101 y ss.

20/ El sistema político iroqués se basaba en una Constitución oral conocida como la Gran Ley de la Paz. Este documento consta de 117 artículos que pautan el gobierno de la Confederación y sus mecanismos, así como el papel político de cada tribu. El objetivo principal de esta Carta Magna era coordinar y pacificar las relaciones de las cinco tribus entre sí (Mohawk, Oneida, Onondaga, Cayuga, Seneca y Tusacora; seis tras la unión de los tuscarora en 1722), más que definir una política exterior común.

21/ En 1923, el jefe de la Confederación Iroquesa, Deskaheh, representante de las seis naciones iroquesas, partió de Canadá para embarcarse en una misión que le llevó hasta Ginebra (Suiza). Se presentó ante la Sociedad de las Naciones (hoy conocida como la Organización de las Naciones Unidas) tratando de que ésta reconociese la soberanía de los iroqueses: "Los miembros constituyentes del Estado de las Seis Naciones iroquesas: Mohawk, Oneida, Onondaga, Cayuga, Seneca y Tusacora, son desde hace siglos

Marx valora los aspectos igualitarios y democráticos de la sociedad iroquesa. Le impresiona el hecho de que, entre estos indios "primitivos", las mujeres disfrutaban de una libertad y un grado de participación social mucho más allá de lo que cabía encontrar entre las mujeres (¡o los hombres!) de cualquier nación "civilizada" de su tiempo. Anota que los iroqueses se organizaban en "una asamblea democrática, donde todo asistente adulto, varón o mujer, tenía voz sobre los asuntos presentados; elegía y deponía su *sachem* y sus jefes (...) Todos los miembros de una *gens* iroquesa 'eran' libres, estando obligados a defender la libertad de cada uno de ellos; iguales en privilegios y derechos personales. No correspondía superioridad alguna a los *sachem* y jefes; una fraternidad mutuamente vinculada por lazos de parentesco. Libertad. Igualdad y Fraternidad, aunque nunca formuladas, eran principios cardinales de la *gens* y ésta la unidad de un sistema social y gubernamental en el que se basaba la organización de la sociedad india. Explica el sentido de independencia y la dignidad personal, atributo universal del carácter indio".[22]/ La admiración por el *ethos* de estos "salvajes" se abre camino en el pensador alemán.[23]/

Así, "Marx se identifica con la concepción de Morgan de que en las comunidades primitivas existió el modelo de sociedad que el hombre reconstruirá una vez haya superado la deformación que ha impreso a su carácter el estado de civilización. Sólo que, a diferencia de Morgan, Marx afirma con claridad que este proceso se realizará a otro nivel que en la sociedad primitiva; que en él se trata de un esfuerzo humano, de un esfuerzo del hombre para el hombre y por el hombre; que los antagonismos de la civilización no son estáticos ni pasivos, sino que constan de intereses sociales, unos opuestos a esta reconstitución, otros favorables, pero todos en un contexto activo y dinámico".[24]/ Sobre esta cuestión insiste Michael Löwy:

pueblos organizados y gobernados de forma autónoma en los dominios que les pertenecen, y se han unido en la Sociedad de Naciones más antigua que existe, la Confederación Iroquesa..." Pero la Sociedad de Naciones se niega a escucharle. Véase en la web de DOCIP https://www.docip.org/es/historia-oral-y-memoria/proceso-historico/

22/ *Los apuntes etnológicos de Karl Marx* (transcritos, anotados e introducidos por Lawrence Kraeder), Siglo XXI, Madrid 1988, p. 123-124.

23/ De manera parecida, admiró la dignidad de los árabes argelinos y elogió su "igualdad absoluta en sus relaciones sociales (...), que no responden a la riqueza o la posición, sino a la personalidad". Citado en Jonathan Sperber, *Karl Marx,* Galaxia Gutenberg, Barcelona 2013, p. 508. Marx viajó a Argel en 1882, tratando de mejorar de la enfermedad pulmonar (seguramente tuberculosis) que al año siguiente lo llevaría a la tumba.

24/ Lawrence Krader en *Los apuntes etnológicos de Karl Marx* (transcritos, anotados e introducidos por Lawrence Kraeder), Siglo XXI, Madrid 1988, p. 22.

Uno puede imaginar que ese planteamiento de Marx y de Engels es solamente histórico. Que cuando se refieren al comunismo primitivo constatan que tenía una serie de cualidades humanas que se perdieron con el llamado progreso y la llamada civilización, simplemente por una cuestión histórica. Pero no es así. Para Marx y Engels se trata también de una cuestión política, en la medida en que para ellos el comunismo moderno, la utopía socialista de una sociedad sin clases, debería reformular, retomar, vivir como cierta forma de renacimiento —obviamente, bajo una forma nueva, moderna— de estas cualidades sociales, humanas, éticas, que existían en la sociedad primitiva. Entonces, para Marx y Engels aquí hay una relación entre el proyecto futuro, revolucionario, de la utopía comunista, y lo que se ha perdido en el desarrollo de la civilización y destruido en la comunidad.[25]/

Iroqueses, apaches y otras sendas de futuro

No tengo tiempo ahora para comentar el fascinante estudio de David Graeber y David Wengrow sobre la forma en que la crítica indígena de las instituciones europeas por parte de los iroqueses, en los años finales del siglo XVII y los iniciales del XVIII, pudo tener una influencia decisiva sobre los ideales de la Ilustración francesa.[26]/ Pero debería quedar claro que imaginarnos a Marx con tocado iroqués no es ninguna broma o pasatiempo gracioso —como quien pinta bigotes sobre una reproducción de la *Mona Lisa*. Por el contrario, vuelve tangible la posibilidad de marxismos "antiprogresistas" donde la recuperación de valores y prácticas de los pueblos desdeñados como "primitivos" apuntaría hacia sendas de futuro. En nuestro país, de forma ejemplar, recogió el testigo de esta orientación Manuel Sacristán cuando, en los primeros años setenta, estudió intensamente la cultura apache y preparó la edición de la autobiografía de Gerónimo. "Los apaches, tan cerrados ellos, obligan al progresista a reconocerse genocida, o a reconocer que a lo mejor tiene sentido político la palabra *justicia*."[27]/

25/ Michael Löwy en "Marx, Engels y el romanticismo", *Marxismo crítico,* 14 de diciembre de 2015; https://marxismocritico.com/2015/12/14/marx-engels-y-el-romanticismo/

26/ David Graeber y David Wengrow, *El amanecer de todo. Una nueva historia de la humanidad,* Ariel, Barcelona 2022, capítulo 2 ("Maldita libertad. La crítica indígena y el mito del progreso").

27/ Manuel Sacristán, presentación de S.M. Barrett (ed.), *Gerónimo —Historia de su vida,* Grijalbo, Barcelona 1975, p. 8. Véase también Manuel Sacristán, *Sobre Gerónimo* (edición de salvador López Arnal), El Viejo Topo, Barcelona 2013.

Las promesas incumplibles
Compañeros, compañeras: además de las "promesas incumplidas" (de la Modernidad, la Ilustración, el socialismo...), hemos de preguntarnos por las promesas incumplibles, ¿no os parece?

Un modelo viable de comunismo decrecentista para el siglo XXI: la "garantía de existencia" según Frédéric Lordon

No hay descanso posible en el capitalismo, que supedita las existencias materiales a dos entidades soberanas, pero tiránicas y, además, llevadas al grado máximo de inestabilidad en el régimen neoliberal: el mercado y el empleo.[1]/
Frédéric Lordon

Utopías realizables

▶ En la expresión *utopías realizables* (Yona Friedman),[2]/ "realizable" encierra dos sentidos distintos. Por una parte podemos entender "realizable" como *sin contradicciones internas y sustentable*: un modelo socioeconómico que nos parezca deseable (permitiría a todos y todas desarrollar vidas buenas) y además sea viable (podría perdurar en el tiempo, reproduciéndose dentro de los límites biofísicos que nos impone la Tierra). Por otra parte, "realizable" también puede implicar *alcanzable en una serie de pasos que podemos anticipar racionalmente*: esto es, dispondríamos de estrategias de transición realistas para ir desde "aquí" (la situación actual) hasta "allí" (nuestro modelo socioeconómico favorito).

En el tercer decenio del tercer milenio, este segundo sentido es el que nos plantea problemas:[3]/ por eso digo a veces que *hoy, lo social y ecológicamente necesario es cultural y políticamente imposible*. Pero permanezcamos de momento en el primer sentido: pues tampoco sería pequeña cosa disponer de un modelo socioeconómico deseable y viable, después de las experiencias fallidas del "socialismo real" de tipo soviético en el siglo XX. Un libro reciente del economista francés Frédéric Lordon nos ayuda a progresar en el diseño de esta utopía realizable (en el primero de los sentidos examinados aquí).

Ser consecuentes con lo que sabemos

Hoy, cuando sucesivas crisis entrelazadas van haciendo tambalearse los cimientos de muchas sociedades, no poca gente se pregunta: ¿capitalismo "con rostro humano"?

1/ Frédéric Lordon, *El capitalismo o el planeta,* Errata naturae, Madrid 2022, p. 144.
2/ Yona Friedman, *Utopías realizables,* Gustavo Gili, Barcelona 1977. El trabajo del arquitecto húngaro-francés Yona Friedman (1923-2020) se pudo examinar también en la exposición *Utopías realizables* (Centro Andaluz de Arte Contemporáneo, Sevilla, 1 de junio a 19 de octubre de 2006).
3/ He examinado algunos de ellos en "El sujeto político ausente: sobre energía y transiciones ecosociales", capítulo 9 de mi libro *El socialismo puede llegar sólo en bicicleta* (Catarata, Madrid 2022; nueva edición revisada y ampliada).

¿Transiciones hacia dónde? ¿Quizá cabe aspirar a un poscapitalismo keynesiano? Pero no resolveríamos con ello el principal de nuestros problemas económicos hoy (o si se quiere uno de los tres principales, puedo transigir ahí): la dinámica sistémica de autoexpansión. Lo que necesitamos es un "más allá del capitalismo" que se plantee en serio la igualdad social y el decrecimiento...[4]/ y por eso el libro de Lordon *Figures du communisme* es valioso.[5]/ Pues un subtítulo no engañoso podría ser "cómo pensar un modelo comunista viable para el siglo XXI".

Empleando una célebre imagen de Marx, se trataría de poner fin a la "prehistoria" (mero desarrollo material de la humanidad) y realizar por fin el tránsito a la "historia" (la del desarrollo humano, p. 11 y ss. de la obra). Pues "que las sociedades de la prehistoria hayan podido hacer del desarrollo de la acumulación monetaria su único horizonte supone para ellas, por sí sola, la más terrible de las acusaciones" (p. 11 de *Figuras*...). Para empezar, Frédéric Lordon insiste en la necesidad de ser consecuentes con lo que sabemos:

> La consecuencia exige rendirse ante tres enunciados que no son fáciles de negociar: 1) el capitalismo ha entrado en una fase en la que está destruyendo a la humanidad [no sólo bajo su forma salarial, sino también por sus efectos ecológicos y climáticos] y, por lo tanto, la humanidad va a tener que elegir entre perseverar a secas o perseverar dentro del capitalismo (para extinguirse en él); 2) los capitalistas ¡jamás admitirán su responsabilidad homicida ni (por lo tanto) renunciarán a la continuación del (de su) ¡uego, y se valdrán de los giros argumentativos más retorcidos para convencer de la posibilidad, de la necesidad incluso, de continuar, y también de las peores violencias si es necesario

4/ Un buen texto al respecto, penetrado de las experiencias neozapatistas en Chiapas: Jérôme Baschet, *Adiós al capitalismo —Autonomía, sociedad del buen vivir y multiplicidad de mundos*, NED eds., Barcelona 2015.

5/ Lordon, *El capitalismo o el planeta, op. cit.* En lo que sigue, abreviaré el título de este libro como *Figuras,* pues habría que preguntarse: ¿por qué un libro titulado *Figures du communisme* en francés se traduce y publica en castellano, de forma insuperablemente imaginativa, vertiendo *El capitalismo o el planeta. ¿Cómo construir una hegemonía anticapitalista para el siglo XXI*? Más allá de contrariar la intención del autor ("es necesario reinstaurar el concepto de comunismo en el escenario de la historia", leemos en la p. 306), se trata de una mala decisión porque induce a error. En efecto, Frédéric Lordon (economista, ingeniero y filósofo francés nacido en 1962) no pretende tener la respuesta a "cómo construir una hegemonía anticapitalista" en el Siglo de la Gran Prueba. ¡Ojalá la tuviéramos! Ahí nuestro autor, por desgracia, no aporta demasiado (aunque la tercera parte del libro versa sobre "Hegemonía y contrahegemonía"). Se trata de un ensayo muy valioso, en cualquier caso, y hemos de felicitarnos de que esté disponible en castellano.

> (y cada vez lo será más); 3) no hay ninguna fórmula de derrocamiento, ni siquiera de simple moderación, del capitalismo en el marco de las instituciones políticas de la 'democracia' o, mejor dicho, de lo que se hace llamar así; sólo un increíble despliegue de energía política logrará evitar que el capitalismo lleve a la humanidad al límite del límite, un despliegue que suele llevar el nombre de 'revolución'. (*Figuras,* p. 19)

La pregunta del millón, por supuesto, se refiere al tercer enunciado: ¿cómo se hace esa revolución en los países del Norte global? ¿Dónde está el sujeto político de la misma? Y si no está y hay que construirlo (como es el caso) ¿tenemos tiempo para ello? Sabemos que "derribar el capitalismo implica la constitución de un bloque contrahegemónico lo más importante y enfadado posible" (*Figuras,* p. 300) pero ¿cómo se hace eso *en tiempo y forma* en los países centrales del sistema? Precisamente la destructividad del capitalismo nos está quitando el suelo de debajo de los pies.[6]/

Una propuesta de comunismo decrecentista

Una transición ecológica, en sentido propio, sólo será posible si reducimos el metabolismo de la economía —de manera drástica en el Norte global—: si decrece el trasiego de energía y materiales que los economistas llaman a veces *throughput* ("transumo" o, mejor, flujo metabólico). Un mérito del ensayo de Lordon es que reconoce esto con claridad, al contrario de lo que sucede en la gran mayoría de las elaboraciones contemporáneas sobre modelos económicos socialistas/ comunistas. La suya

6/ Como bien observaba Xan López hace unos años, "hay cierta perspectiva histórica desde la que Lutero tenía razón, y no Müntzer. Los Girondinos y no los Jacobinos. Los Mencheviques y no los Bolcheviques. La opción correcta era la moderación, adecuarse a los límites de lo posible. Hay otra perspectiva que plantea que la cantidad de energía organizada para conseguir un cambio siempre tiene que desbordar los objetivos realmente posibles. Que para alcanzar lo posible hay que intentar, y rozar, lo imposible. Es la idea del progreso como dos pasos adelante y uno atrás. El paso atrás es traumático, pero al final se ha conseguido avanzar algo, que permanece. Estas dos perspectivas comparten un convencimiento implícito. El de que en cualquier caso hay un tiempo histórico suficiente para la mejora social, y que ningún exceso de moderación o paso atrás inevitable nos llevará a un abismo que rompa la serie histórica. Puede que ese convencimiento ya no tenga tanta solidez. ¿Podemos concebir una revolución social profunda que solo dé dos pasos adelante? El cambio que necesitamos no es tanto la aceleración de un proceso previo, sino más bien un salto fuera de la historia." Xan López, "Dos certezas y siete preguntas sobre la crisis ecosocial", *Contra el Diluvio,* 27 de noviembre de 2018; https://contraeldiluvio.es/dos-certezas-y-siete-preguntas-sobre-la-crisis-ecosocial/
Yo sólo le quitaría el "puede que". Pero dejemos, de momento, esta importante cuestión en suspenso.

es una propuesta de *comunismo decrecentista* (por más que mantenga una muy endofrancesa polémica contra la *décroissance* en p. 124-128). "La producción global, aun siendo necesaria, se decreta *a priori* enemiga de la naturaleza y, por lo tanto, subordinada a compromisos rigurosos o, dicho de otro modo, la actividad económica debe tender a su propia minimización relativa" (*Figuras,* p. 130).

Salir del capitalismo es perder el "nivel de vida" del capitalismo. En algún momento hay que someterse a un principio de consecuencia. (...) Va todo en el mismo lote: con el iPhone15, el coche Google y el 7G llegarán, de forma inevitable, la canícula permanente en el mundo y las plagas. (...) Toda la cuestión del comunismo tiene pues, como condición previa, la de las renuncias materiales consentidas de manera racional, así como su amplitud. Éste es un tema eminentemente político. (*Figuras,* p. 118)

Y no obstante, Lordon plantea su propuesta en términos de un *comunismo lujoso* (p. 179 y ss.). Es una cuestión clave que ha de abordarse en términos de cantidad y calidad:

No se puede presentar una transición revolucionaria como una mera renuncia, cuando, en realidad, se trata más bien de una gran sustitución: abandonar una cosa para ganar otra. En lugar de la vida como cantidad (lo que se llama, con una precisión total, "nivel de vida"), la vida como calidad; en lugar de futuras baratijas perdidas por adelantado (iPhone15, etc.), tranquilidad material para todos, grandes servicios colectivos gratuitos, una naturaleza restablecida y, quizá por encima de todo, tiempo. (*Figuras,* p. 119) La colectividad ha de organizarse para determinar el conjunto de bienes sobre los que debe reinar, para todos, una tranquilidad absoluta: alimentación de calidad, vivienda de calidad, energía, agua, medios de comunicación, medicina y farmacia y "algunas cosas más" (Marx y Engels). La renuncia y la sustitución sólo empiezan a partir de esa base. (*Figuras,* p. 120)

La división del trabajo es un hecho macrosocial que no cabe obviar: lo comunal/ comunitario y local es deseable, pero no suficiente si se trata de rehacer una economía entera (*Figuras,* p. 112-113). Las prácticas locales de autonomía son a la vez enormemente valiosas e insuficientes (p. 122 y ss.). Por eso, hay que estimular la autonomía-experimentación desalentando al mismo tiempo la autonomía-huida.

Dado que "el capitalismo nos destruye, hay que destruir el capitalismo. No hay escapatoria, las falsas soluciones son falsas" (*Figuras,* p. p. 25). "No hay descanso posible en el capitalismo, que supedita las existencias materiales a dos entidades soberanas, pero tiránicas y, además, llevadas

al grado máximo de inestabilidad en el régimen neoliberal: el mercado y el empleo" (p. 144). Se trata, entonces, de liberarnos de las tiranías del valor capitalista y el empleo asalariado y para ello "destruir sus instituciones características: el derecho a la propiedad privada de los medios de producción, el mercado de trabajo, las finanzas" (p. 128). El modelo de Lordon parte de la propuesta de *salario vital* de Bernard Friot,[7]/ que depende a su vez de dos instituciones clave: la *cotización general* y la *concertación.*

Dos instituciones clave

En cuanto a la primera, "la totalidad del valor añadido de las empresas [socializadas] se aporta, en forma de recursos cotizados, a un sistema de cajas a través del cual se efectúa la redistribución. En primer lugar, en forma de salario, vinculado a la propia persona y, por lo tanto, desvinculado del sistema de empleo" (*Figuras,* p. 133). La persona es titular de un derecho fundamental a una remuneración estable y suficiente (y tiene así garantizada su existencia material): "El principio del *salario vital* está operado por la cotización recaudada y redistribuida por las cajas; en concreto, por la *caja salarial* que, como su propio nombre indica, revierte a las personas su remuneración con independencia de todo lo que no sea su nivel de cualificación" (p. 135), distinguiendo quizá cuatro niveles (p. 155).[8]/ Y como "salario vital" no es una denominación muy afortunada, hablaremos más bien de *garantía económica general* (*Figuras,* p. 144), como una forma de orden comunista que permitirá dejar de depender del empleo, el patrono y el mercado para vivir.

La segunda institución es la *concertación.* "Una parte del salario se paga, en metálico, en una cuenta normal; otra, en una tarjeta (¡una tarjeta sanitaria ampliada!) que sólo puede utilizarse con determinados productores autorizados (alimentación, transportes, energía, etc) debidamente concertados mediante decisión ciudadana (en asambleas de distintos

7/ Friot, *L'enjeu du salaire,* La Dispute, París 2012; *Émanciper le travail,* La Dispute, París 2014.

8/ Los trabajos necesarios no especializados serían desempeñados por todos y todas en un sistema de turnos. "Sería impensable dejar encadenados a los 'marrones' a quienes están desempeñándolos ahora en virtud del juego de la relegación social. (...) ¿Por qué un universitario o una médica no van a estar obligados a recoger la basura, atender una caja en un supermercado o limpiar las calles un día a la semana? Las sucursales locales de la 'caja de salarios' podrían ser el lugar donde se decida la organización de esos turnos" (*Figuras,* p. 156). Nótese que la propuesta de Lordon, a diferencia de las que orbitan en torno a una "renta básica" o subsidio universal incondicional, no desconecta el salario vital (como garantía material de existencia) de la aportación laboral de cada ciudadano y ciudadana.

niveles territoriales) en virtud del cumplimiento de determinadas normas (medioambientales, arraigo local, respeto por los circuitos de proximidad, prácticas productivas, etc.). De esta manera, las personas tienen acceso a tres tipos de consumo: 1) el consumo privado libre; 2) el consumo privado 'supervisado', que permite la tarjeta sanitaria ampliada y 'dirige' la demanda hacia ofertas concertadas, es decir, conformes a una norma política de no-perjuicio (...); 3) el consumo socializado gratuito (sanidad, educación) cuyo ámbito es susceptible de ampliarse (transportes, vivienda)" (*Figuras,* p. 135-136). Notemos que los ámbitos 2 y 3 responden a una forma de *planificación democrática de la economía* que abarcaría a varios sectores y buscaría aplicar un principio de subsidiariedad en la toma de decisiones (véanse p. 150-151).

Completemos el diseño institucional

Completemos entonces el diseño institucional. Seguirá habiendo dinero (*Figuras,* p. p. 145), pues una división del trabajo relativamente avanzada "impone el intercambio monetario (al menos en parte) para efectuar sus complementariedades" (p. 146). Y por la misma razón (cierto nivel de división del trabajo) habrá mercados donde "aportamos nuestra producción privada, no ya para sobrevivir (...) sino para participar en la producción colectiva. Ese mercado deja de ser un tribunal de la supervivencia material de los individuos: ahora es el operador de la división del trabajo colectivo" (*Figuras,* p. p. 150). En cambio, *se acabarán la banca y las finanzas*: toda la inversión productiva se realiza a través de la cotización, mediante una "caja económica" (más bien, una red a diferentes niveles de "cajas económicas" gestionadas democráticamente). Final de los mecanismos de deuda, que son "el trinquete oculto del crecimiento, el aguijón de la huida hacia adelante permanente" (p. 167). La inversión tiene lugar no en forma de préstamo o avance sino de subvención (dinero asignado a las unidades productivas, no reembolsable), tras la pertinente deliberación política-social en la caja económica del nivel que corresponda (p. 168).

Algo interesante en este modelo es que algunos de sus elementos institucionales ya están prefigurados en los *Welfare States* de la posguerra de la Segunda Guerra Mundial: así la cotización social y el salario según cualificación. El "esto ya existe" de Friot es un argumento a la vez muy poderoso y muy limitado, explica Lordon:

> Es muy poderoso porque nos demuestra que el comunismo no es una utopía caída del cielo, pues, aunque no nos demos cuenta, vivimos en una sociedad en la que, en cierto modo, ya están plasmados sus principios, y en una escala significativa. Pero ese argumento anda errado si considera que su historia quedó detenida, por desgracia [con la hegemonía neoliberal a partir de los años 1980], y que sólo tenemos que ponerla en marcha otra vez. El 'ya existe', en efecto, se desarrolló durante treinta años (1945-1975) excepcionales, poco extrapolables, pero desde entonces (más de 45 años...) se ha convertido, en el mejor de los casos, en un 'hasta aquí'. Hará falta un acontecimiento político de gran magnitud para recuperar el sentido de la marcha. (*Figuras,* p. 140)

En efecto, ese paréntesis keynesiano en la historia del capitalismo fue algo absolutamente excepcional, y para que se impusiera hubo de darse una increíble liberación de energía política: la Revolución de Octubre en Rusia y luego la Segunda Guerra Mundial. "Para imponer al capitalismo unas construcciones institucionales que lo contradicen (aunque dejándole perseverar), se necesitó una energía de magnitud guerra mundial" (*Figuras,* p. 139). Ahora sería menester una explosión revolucionaria capaz de liberar una energía semejante, y el lector o lectora no dejarán de preguntarse: ¿está eso a nuestro alcance, en tiempo y forma? El autor sostiene que "nuestro momento acabará llegando" (p. 141), pero la cuestión de los tiempos se nos ha vuelto más bien angustiosa (ecoangustiosa, para ser más exactos).

La cuestión del decrecimiento

Hay que volver por último a la cuestión del *decrecimiento*. Rubén Hernández, editor de Errata Naturae, declaraba en una entrevista (asumiendo el punto de vista de Lordon):

> No creo en el decrecimiento y considero que es un error estratégico grave plantear el futuro en esos términos. El decrecimiento me parece un concepto absurdo: se supone que pretende derrocar el capitalismo, al tiempo que espera convencerlo amablemente de que contradiga su propia esencia (que consiste en crecer de manera indefinida). Cuando el capitalismo decrece, se entra en recesión (como seguramente ocurrirá el año que viene). Es así de claro y eso a nadie le gusta, puesto que conlleva sufrimiento para muchos. Si con "decrecimiento" quere-

> mos decir "salida del capitalismo", perfecto, en eso estoy de acuerdo, pero llamémoslo por su nombre. No puede haber decrecimiento dentro del capitalismo, de la misma manera que no hay un problema de crecimiento fuera del capitalismo. Creo que antes o después la sociedad deberá tomar una decisión y afrontarla sin medias tintas. Yo creo que la única solución para que este planeta no se abrase es salir del capitalismo, y autores como Frédéric Lordon nos explican paso a paso y sin pensamiento utópico alguno (por ejemplo en el último libro suyo que acabamos de publicar, *El capitalismo o el planeta*) que esto es perfectamente posible, dando lugar a una sociedad no sólo más justa sino más plena para todos y todas.**9**/

"No hay un problema de crecimiento fuera del capitalismo": esto es sin duda erróneo. También lo afirma Lordon en su libro: "Crecimiento y decrecimiento sólo son obsesiones cardinales para el mundo capitalista. En un mundo comunista, se está tan liberado de ellas que a nadie se le pasan por la cabeza" (p. 125). Pero un orden social poscapitalista (la URSS lo fue a su manera) puede ser extractivista y productivista, y por esa razón no cabe pensar en desembarazarse de las posiciones decrecentistas de forma tan expeditiva.

Nos preguntamos: nuestras propuestas socialistas/ comunistas ¿pueden hacerse cargo de lo que hoy sabemos en física, en biología, en modelización de sistemas complejos? ¿Pueden asumir de verdad el hecho epocal de la extralimitación ecológica? ¿Pueden tomar nota de la excepcionalidad histórica de los combustibles fósiles? ¿Pueden retomar el ávido interés de Marx y Engels por las ciencias naturales sin prejuicios industrialistas y sin extravíos prometeicos? ¿Pueden asimilar la termodinámica, la ecología, la simbiogénesis de Lynn Margulis, la teoría Gaia? Diría que Lordon, en este libro, realiza aportes significativos para poder ir contestando "sí" a las preguntas anteriores.

9/ Rubén Hernández, "La única solución para que este planeta no se abrase es salir del capitalismo" (entrevista), *El Asombrario,* 4 de diciembre de 2022; https://elasombrario.publico.es/solucion-planeta-abrase-salir-capitalismo/

"Marx dijo que las revoluciones son la locomotora de la historia mundial. Tal vez las cosas se presenten de otra manera. Puede ocurrir que las revoluciones sean el acto por el cual la humanidad que viaja en el tren tira del freno de emergencia".

Walter Benjamin *Tesis sobre la filosofía de la historia*

► Este libro de Jorge Riechmann, recopilación parcial de ***Ni tribunos: ideas y materiales para un programa ecosocialista***, un trabajo conjunto con Paco Fernández Buey publicado en 1996, con un agiornamento titulado **Tres decenios después**, aborda las temáticas clave del **Siglo de la Gran Prueba**, a saber: la necesidad imperiosa de reducir la producción material, el transporte, la extracción de minerales y la generación energética; junto con el enfoque filosófico de imitar a la naturaleza a la hora de abordar estrategias de autosuficiencia, reciclaje, aprovechamiento energético, cierre de ciclos y economía circular, para contribuir a una transformación sistémica (incluyendo la mitigación del calentamiento climático). El autor insiste en la imposibilidad de toda transición energética que no se proponga una reducción radical del consumo de energía, llama la atención sobre la vinculación del extractivismo, el imperialismo y el nuevo militarismo y destaca el oxímoron radical que contiene la expresión **capitalismo verde**.

En su prólogo Manuel Garí sitúa los aspectos estratégicos y económicos clave más relacionados con las problemáticas acuciantes que sitúa el autor y plantea un debate fraterno acerca de algunos enfoques de su concepción del **ecosocialismo descalzo**.

ecosocialismo

isbn: 978-84-128318-3-2

Sylone VIENTO SUR